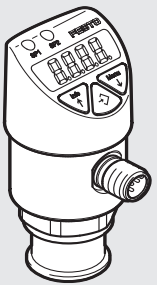
Pressure sensor SPAW
Drucksensor SPAW
Capteur de pression SPAW
Sensor de presión SPAW



Festo AG & Co. KG

Postfach
73726 Esslingen
Deutschland
++49/711/347-0
www.festo.com

Operating instructions
Betriebsanleitung
Mode d'emploi
Manual de instrucciones

14070935_03 10/2013 GB/D/F/E

8030987 1310a

c UL us LISTED

EN	Operating instructions SPAW	Page	3 - 20
DE	Betriebsanleitung SPAW	Seite	21 - 38
FR	Mode d'emploi SPAW	Page	39 - 56
ES	Manual de instrucciones SPAW	Página	57 - 74

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Lire le mode d'emploi avant de commencer toute opération !
A conserver pour une utilisation ultérieure !

¡Leer el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo!
¡Guardar el manual para una eventual consulta posterior!

Contents

EN

1.	General information	4
2.	Safety	5
3.	Specifications	8
4.	Design and function	10
5.	Transport, packaging and storage	10
6.	Commissioning, operation	11
7.	Maintenance and cleaning	18
8.	Faults	19
9.	Dismounting, return and disposal	20

Declarations of conformity can be found online at www.festo.com

1. General information

EN

- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions, prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- Further information:
  - Internet address: www.festo.com
  - Application consultant: Tel.:++49/711/347-0

Explanation of symbols

WARNING!
... indicates a potentially dangerous situation which can result in serious injury or death if not avoided.

CAUTION!
... indicates a potentially dangerous situation which can result in light injuries or damage to the equipment or the environment if not avoided.

Information
… points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

Abbreviations

U_B	Positive power terminal
0V	Negative power terminal
A_{Out}	Analogue output
SP1	Switch point 1 / Switching output 1
SP2	Switch point 2 / Switching output 2

2. Safety

WARNING!
Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate pressure sensor has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.
Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.

WARNING!
- Open the connections only after the system has been depressurised.
- Observe the working conditions in accordance with Chapter 3 “Specifications”.
- Always operate the pressure sensor within the overpressure safety range.

Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

The pressure sensor is used to convert pressure into an electrical signal indoors and outdoors.

The device is intended for use in an industrial environment. In residential areas, measures for radio interference suppression may have to be taken.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

EN

2.2 Personnel qualification

WARNING!
Risk of injury if qualification is insufficient!
Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.
The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Skilled personnel
Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

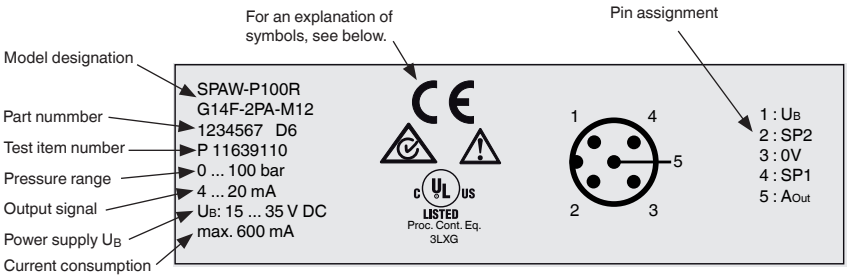
2.3 Special hazards

WARNING!
For hazardous media such as oxygen, acetylene, flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

WARNING!
Residual media in dismounted pressure sensores can result in a risk to persons, the environment and equipment.
Take sufficient precautionary measures.

2.4 Labelling / safety marks

Product label



If the serial number becomes illegible (e.g. due to mechanical damage or overpainting), traceability will no longer be possible.

Explanation of symbols

General danger symbol

cULus, Underwriters Laboratories Inc.®
The instrument was inspected in accordance with the applicable US standards and certified by UL. Furthermore, instruments bearing this mark comply with the applicable Canadian standards on safety.

RCM Mark
Instruments bearing this mark comply with the relevant Australian and New Zealand EMC directives.

CE, Communauté Européenne
Instruments bearing this mark comply with the relevant European directives.

3. Specifications

EN

Specifications		SPAW								
Model designation	**SPAW-...**	**B2R**	**B11R**	**P2R**	**P6R**	**P10R**	**P16R**	**P25R**	**P50R**	**P100R**
Start of measuring range	bar	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
End of measuring range	bar	1	10	2	6	10	16	25	50	100
Overpressure safety	bar	2	20	4	12	20	32	50	100	200
Display	14-segment LED, red, 4-digit, 9 mm character size Display can be turned electronically through 180° Update (adjustable): 100 / 200 / 500 / 1,000 ms									
Output signal	■ without analogue signal ■ 4 ... 20 mA ■ DC 0 ... 10 V 2 x Switching output PNP (option: NPN)									
Zero offset adjustment	max. 3 % FS									
Analogue signal	current output load: ≤ 500 Ω voltage output load: > 10 kΩ settling time: 3 ms									
Switching output	Switch point 1 and 2 are individually adjustable Normally-open and normally-closed function: freely adjustable Window and hysteresis function: freely adjustable Switching current: maximum 250 mA Switching voltage: Power supply - 1 V Settling time: ≤ 10 ms									
Power supply U_B	DC 15 ... 35 V The power supply for the pressure sensor must be made via an energy-limited electrical circuit in accordance with UL/EN/IEC 61010-1, or an LPS to UL/EN/IEC 60950-1, or class 2 in accordance with UL1310/UL1585 (NEC or CEC). The power supply must be suitable for operation above 2,000 m should the pressure sensor be used at this altitude. Only ever use a power source that ensures a safe electrical isolation of the operating voltage in accordance with IEC/DIN EN 60204-1. In addition, observe the general requirements for PELV circuits in accordance with IEC/DIN EN 60204-1. Switching power supply units are permissible, if they ensure a safe isolation as defined by IEC/EN 60950-1.									
Current consumption	max. 100 mA									
Total current consumption	max. 600 mA including switching current									

3. Specifications

EN

Specifications	SPAW
Accuracy, analogue signal	≤ ±1.0 % FS Including non-linearity, hysteresis, zero-point and full scale deviations (corresponds to measured error per IEC 61298-2). Calibrated in vertical mounting position with process connection facing downwards. Non-linearity: ≤ ± 0.5 % FS (BFSL, IEC 61298-2) Long-term drift: ≤ ± 0.2 % FS (IEC 61298-2)
Adjustment accuracy, switching output	≤ ± 0.5 % FS
Accuracy, display	≤ ± 1.0 % FS ± 1 digit
Temperature error in rated temperature range	typical: ≤ ±1.0 % FS maximum: ≤ ±2.5 % FS
Temperature coefficients in rated temperature range	Mean TC zero point: ≤ ±0,2 % FS / 10 K (typical) Mean TC span: ≤ ±0,1 % FS / 10 K (typical)
Reference conditions	Temperature: 15 ... 25 °C Atmospheric pressure: 950 ... 1,050 mbar Humidity: 45 ... 75 % relative Nominal position: Process connection lower mount Power supply U_B: DC 24 V Load: see output signals
Temperatures and humidity	Medium temperature: -20 ... +85 °C Operating temperature range: -20 ... +80 °C Storage temperature: -20 ... +80 °C Rated temperature range: 0 ... 80 °C Permissible humidity: 45 ... 75 % relative
Mechanics	Mounting position: as required Vibration resistance: 10 g (IEC 60068-2-27, under resonance) [1)] Shock resistance: 50 g (IEC 60068-2-6, mechanical) [1)]
Ingress protection	IP 65 and IP 67 The stated ingress protection (per IEC 60529) only applies when plugged in using mating connectors that have the appropriate ingress protection.
Process connection	SPAW- …G14F-…: Female thread G1/4 (EN837) SPAW- …G12M-…: Male thread G 1/2 A (DIN3852-E) with NBR-seal

1) Reduced value dependent upon the mechanical mounting

EN

Specifications	SPAW
Electrical connections	Circular connector M12 x 1, 4-pin Circular connector M12 x 1, 5-pin, only for version with two switching outputs and analogue signal
Electrical safety	Short-circuit resistance exists for analog- and switching outputs Reverse polarity protection: U_B vs. 0V Insulation voltage: DC 500 V Overvoltage protection: DC 40 V
Operating medium	Compressed air per ISO 8573-1:2010 [-:-:-] Gaseous media Liquid media (observe the media resistance of the wetted parts)
Materials, wetted parts	Process connection: Stainless steel 316L Pressure sensor < 10 bar: Stainless steel 316L Pressure sensor ≥ 10 bar: Stainless steel 13-8 PH
Materials, non-wetted parts	Case: Stainless steel 304 Keyboard TPE-E Display window: PC Display head: PC+ABS-Blend
Approvals	cULus, RCM Mark
CE conformity	per EU EMC directive

4. Design and function

4.1 Description

By means of a sensor element and by supplying power, the prevailing pressure is converted into a switching signal or an amplified standardised electrical signal via the deformation of a diaphragm. This electrical signal varies in proportion to the pressure and can be evaluated accordingly.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the instrument for any damage that may have been caused by transport.
Obvious damage must be reported immediately.

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting.
Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +80 °C
- Humidity: 45 ... 75 % relative humidity (no condensation)

WARNING!
Before storing the instrument (following operation), remove any residual media. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

6. Commissioning, operation

CAUTION!
Only use the pressure sensor if it is in perfect condition with respect to safety.
Leaking fluid is indicative of damage.

Required tool: SW 27 open-ended spanner

6.1 Making the mechanical connection

- The sealing faces at the instrument always have to be clean.
- Only ever screw in, or unscrew, the instrument via the spanner flats. Never use the case as a working surface.
- The correct torque depends on the dimensions of the pressure connection and the gasket used (form/material).
- When screwing in, do not cross the threads.

Seal

Correct sealing of the process connections at the sealing face must be made using suitable seals.

6. Commissioning, operation

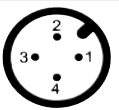
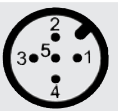
EN

6.2 Making the electrical connection

- The instrument must be earthed via the process connection.
- The power supply for the pressure sensor must be made via an energy-limited electrical circuit in accordance with UL/EN/IEC 61010-1 or an LPS to UL/EN/IEC 60950-1 or class 2 in accordance with UL1310/UL1585 (NEC or CEC). The power supply must be suitable for operation above 2,000 m should the pressure sensor be used at this altitude.
-
- Only ever use a power source that ensures a safe electrical isolation of the operating voltage in accordance with IEC/DIN EN 60204-1. In addition, observe the general requirements for PELV circuits in accordance with IEC/DIN EN 60204-1. Switching power supply units are permissible, if they ensure a safe isolation as defined by IEC/EN 60950-1.
- Long signal cables reduce the immunity to interference. Make sure that the length of the signal cable is always shorter than 30 m. In this way you can avoid non–operate currents caused by electromagnetic interference.
- For cable outlets, make sure that no moisture enters at the cable end.

Connection diagrams

Electrical connection

Description	Assignment	
Circular connector M12 x 1; 4-pin	U_B = 1 0V = 3 SP1 = 4 SP2 = 2	
Circular connector M12 x 1; 5-pin	U_B = 1 0V = 3 A_{Out} = 5 SP1 = 4 SP2 = 2	

6.3 Zero point adjustment

Check the indicated zero point on the display during commissioning. Should an offset be displayed as a result of installation, this can be reset in programming mode with the 0SET parameter.

Carry out zero point adjustment in a depressurised state.

6. Commissioning, operation

6.4 Operating modes

System start

- Display is fully activated for 2 sec.
- When the pressure sensor is powered up within the range of the hysteresis, the output switch is set to “not active” by default.

EN

Display mode
Normal operation, display pressure value

Programming mode
Setting the parameters

6.5 Keys and functions

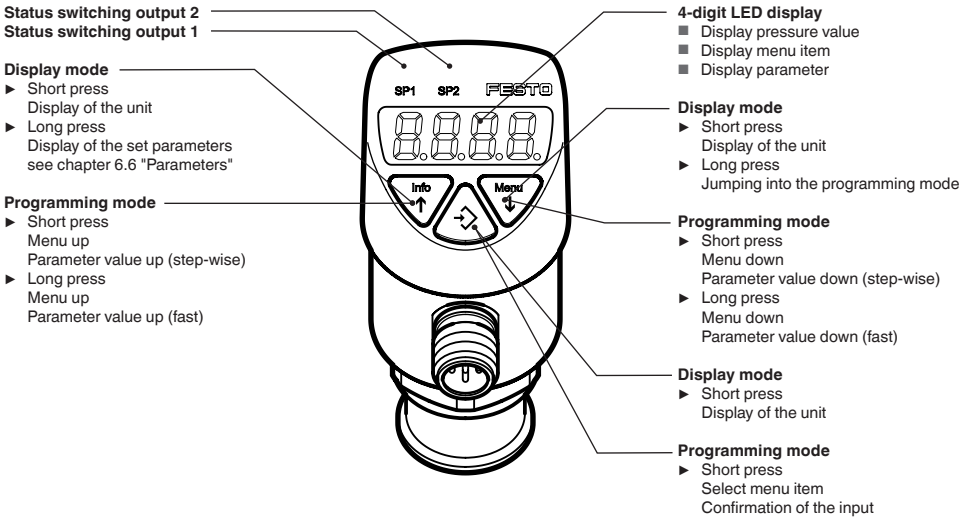
The pressure sensor has two operating modes, the display mode and the programming mode. The selected operating mode determines the respective function of the key.

Jumping into the programming mode
Keep the "MENU" key pressed for approx. 5 seconds. If the password is set to ≠ 0000, a password will be requested. If authentication is successful, then it enters the programming mode, otherwise it reverts to display mode.

Returning to the display mode
Simultaneous pressing of both keys.

6. Commissioning, operation

EN



6.6 Parameters

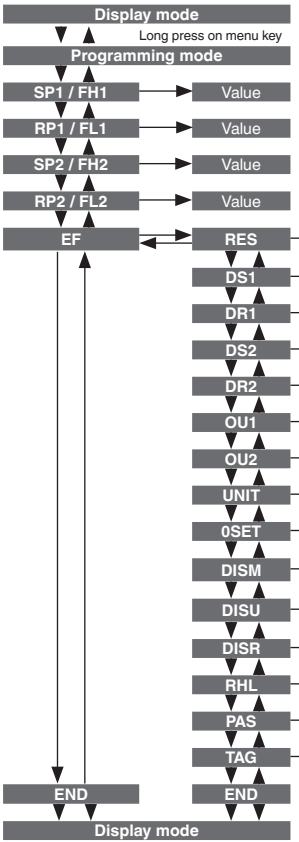
Parameter	Description
SP1/SP2	Hysteresis function: Switch point switching output (1 or 2)
FH1/FH2	Window function: Window high switching output (1 or 2)
RP1/RP2	Hysteresis function: Reset point switching output (1 or 2)
FL1/FL2	Window function: Window low switch output (1 or 2)
EF	Extended programming functions
RES	Return the set parameter to the factory settings
DS1/DS2	Switch delay time, which must occur without interruption before any electrical signal change occurs (SP1 or SP2)
DR1/DR2	Switch delay time, which must occur without interruption before any electrical signal change occurs (RP1 or RP2)

Parameter	Description
OU1	Switching function switching output (1 or 2)
OU2	HNO = hysteresis function, normally open HNC = hysteresis function, normally closed FNO = window function, normally open FNC = window function, normally closed
UNIT	Changing units (If the measuring range is outside the indication range, a unit switching is not possible and the UNIT parameter is not indicated)
0SET	Offset adjustment (3 % FS)
DISM	Display value in display mode ACT = actual pressure value; LOW, HIGH = minimum, maximum temperature value; SP1/FH1 = function switch point 1; RP1/FL1 = function reset point 1; SP2/FH2 = function switch point 2; RP2/FL2 = function reset point 2; OFF = display off
DISU	Display update 1, 2, 5, 10 updates/second
DISR	Rotate display indicator by 180°
RHL	Clear the Min- and Max-value memories
PAS	Password input, 0000 = no password Password input digit by digit
TAG	Input of a 16-figure alphanumeric measuring point number

6. Commissioning, operation

EN

Menu (programming and factory setting)



				Factory setting:
SP1 / FH1	Value	(Min: MBA +0.5 %	Max: MBE)	Instrument nominal pressure
RP1 / FL1	Value	(Min: MBA	Max: SP1 -0.5 %)	Instrument nominal pressure -10 %
SP2 / FH2	Value	(Min: MBA +0.5 %	Max: MBE)	Instrument nominal pressure
RP2 / FL2	Value	(Min: MBA	Max: SP2 -0.5 %)	Instrument nominal pressure -10 %
EF	RES	Yes / No	Reset to factory setting	
	DS1	Value	0 ... 50 s	0 s
	DR1	Value	0 ... 50 s	0 s
	DS2	Value	0 ... 50 s	0 s
	DR2	Value	0 ... 50 s	0 s
	OU1	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	OU2	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	UNIT	Unit	BAR, MPA, KPA, PSI, KG/cm²	Order-related
	0SET	Yes / No	Zero Point adjustment 3 % FS	0 s
	DISM	PARA	ACT, HIGH, LOW, SP1/FH1, RP1/FL1, SP2/FH2, RP2/FL2, OFF	ACT
	DISU	Value	1/2/5/10 update/second	0 s
	DISR	Yes / No	Rotate display by 180°	
	RHL	Yes / No	Reset HIGH, LOW	
	PAS	Value	Password	without
	TAG	Value	Measuring point number	without
END	END			

Legend:
MBA = Start of measuring range
MBE = End of measuring range

6.7 Switching functions

Hysteresis function

If the system pressure fluctuates around the set point, the hysteresis keeps the switching status of the outputs stable. With increasing system pressure, the output switches when reaching the switch point (SP).

- Contact normally open (HNO): active
- Contact normally closed (HNC): inactive

With system pressure falling again, the output will not switch back before the reset point (RP) is reached.

- Contact normally open (HNO): inactive
- Contact normally closed (HNC): active

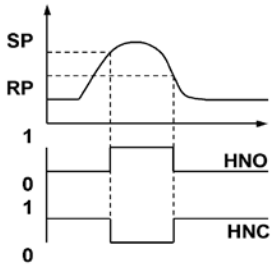


Fig.: Hysteresis function

Window function

The window function allows for the control of a defined range.
When the system pressure is between window High (FH) and window Low (FL), the output switches on.

- Contact normally open (FNO): active
- Contact normally closed (FNC): inactive

When the system pressure is outside window High (FH) and window Low (FL), the output does not switch on.

- Contact normally open (FNO): inactive
- Contact normally closed (FNC): active

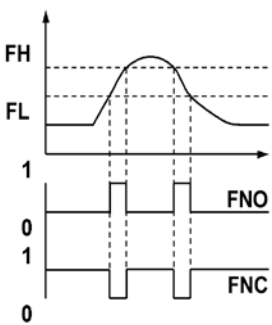


Fig.: Window function

EN

Delay times (0 ... 50 s)
This makes it possible to filter out unwanted pressure peaks of a short duration or a high frequency (damping).The pressure must be present for at least a certain pre-set time for the output to switch on. The output does not immediately change its status when it reaches the switching event (SP), but rather only after the pre-set delay time (DS).
If the switching event is no longer present after the delay time, the switch output does not change. The output only switches back when the system pressure has fallen down to the reset point (PR) and stays at or below the reset point (RP) for at least the pre-set delay time (DR).
If the switching event is no longer present after the delay time, the switch output does not change.

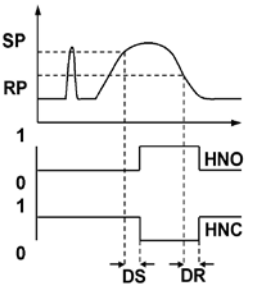


Fig.: Delay times

6.8 Accessories
Accessories can be found online at www.festo.com/catalogue.

7. Maintenance and cleaning

7.1 Maintenance
This instrument is maitenance-free.

7.2 Cleaning

CAUTION!
- Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the mains.
- Clean the instrument with a moist cloth.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.
- Wash or clean the dismounted instrument before returning it in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in dismounted instruments can result in a risk to persons, the environment and equipment.
- Take sufficient precautionary measures.
- Do not use any pointed or hard objects for cleaning, as they may damage the diaphragm of the process connection.

For information on returning the instrument see chapter 9.2 "Return".

8. Faults

In the event of any faults, first check whether the pressure sensor is mounted correctly, mechanically and electrically.

Error display
Via the instrument‘s display internal errors of the instrument are output.
The following table shows the error codes and their meaning.

Error	Description
ATT1	On changing the switch point, the system automatically reduces the reset point.
ATT2	Zero-point adjustment error, current pressure is outside the limits
ATT3	Password entered for menu access is incorrect
ERR	Internal error
OL	Overpressure, measuring range exceeded > approx. 5% (display blinks)
UL	Underpressure, below measuring range < approx. 5 % (display blinks)

Acknowledgement of an error display by pressing the „Enter“ key.

Problem	Possible cause	Measure
No output signal	Cable break	Check the continuity
No output signal	No/wrong power supply	Rectify the power supply
No/wrong output signal	Wiring error	Observe the pin assignment
Constant output signal upon change in pressure	Mechanical overload caused by overpressure	Replace instrument; if it fails repeatedly, contact the manufacturer
Deviating zero point signal	Overpressure limit exceeded	Observe the permissible overpressure limit
Signal span too small	Mechanical overload caused by overpressure	Replace instrument; if it fails repeatedly, contact the manufacturer
Signal span too small	Power supply too high/low	Rectify the power supply

8. Faults / 9. Dismounting, return and disposal

Problem	Possible cause	Measure
Signal span drops	Humidity has entered	Assemble the cable correctly
Signal span drops/too small	Diaphragm damaged, e.g. due to impacts, abrasive/aggressive medium; corrosion at diaphragm/process connection	Contact manufacturer and replace instrument

CAUTION!
If deficiencies cannot be eliminated by means of the measures listed above, shut down the instrument immediately, and ensure that pressure and/or signal are no longer present, and secure the instrument from being put back into operation inadvertently. In this case, contact the manufacturer. If a return is needed, follow the instructions given in chapter 9.2 „Return“.

9. Dismounting, return and disposal

WARNING!
Residual media in dismounted pressure sensores can result in a risk to persons, the environment and equipment.
Take sufficient precautionary measures.

9.1 Dismounting

Only disconnect the pressure sensor once the system has been depressurised!

9.2 Return

WARNING!
Absolutely observe the following when shipping the instrument:
All instruments delivered to Festo must be free from any kind of hazardous substances (acids, leachate, solutions, etc.).

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

9.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.
Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

Inhalt

DE

1.	Allgemeines	22
2.	Sicherheit	23
3.	Technische Daten	26
4.	Aufbau und Funktion	28
5.	Transport, Verpackung und Lagerung	28
6.	Inbetriebnahme, Betrieb	29
7.	Wartung und Reinigung	36
8.	Störungen	37
9.	Demontage, Rücksendung und Entsorgung	38

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.festo.com.

1. Allgemeines

DE

- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: www.festo.com
  - Anwendungsberater: Tel.:++49/711/347-0

Symbolerklärung

WARNUNG!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Information
… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1. Allgemeines / Sicherheit

Abkürzungen

U_B	Positiver Versorgungsanschluss
0V	Negativer Versorgungsanschluss
A_{Out}	Analogausgang
SP1	Schaltpunkt 1 / Schaltausgang 1
SP2	Schaltpunkt 2 / Schaltausgang 2

DE

2. Sicherheit

WARNUNG!
Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Drucksensor hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.
Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

WARNUNG!
- Anschlüsse nur im drucklosen Zustand öffnen.
- Betriebsparameter gemäß Kapitel 3 „Technische Daten“ beachten.
- Drucksensor immer innerhalb des Überlastgrenzbereichs betreiben.

Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucksensor dient zum Umwandeln von Druck in ein elektrisches Signal im Innen- und Außenbereich.

Das Produkt ist ausschließlich für industrielle Zwecke geeignet. In Wohnbereichen müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.
Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

DE

Fachpersonal
Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

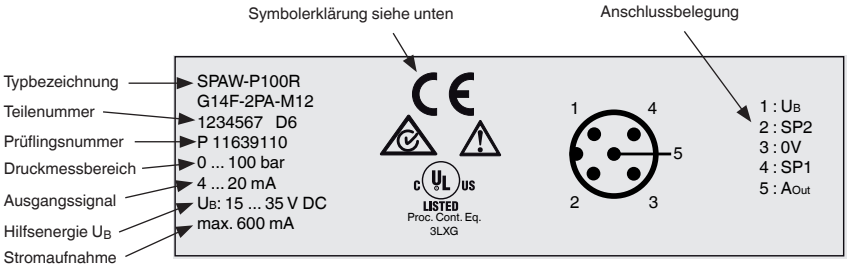
2.3 Besondere Gefahren

WARNUNG!
Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

WARNUNG!
Messstoffreste in ausgebauten Drucksensoren können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

2.4 Beschilderung / Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild



Wird die Seriennummer unleserlich (z. B. durch mechanische Beschädigung oder Übermalen), ist eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr möglich.

Symbolerklärung

Allgemeines Gefahrensymbol

cULus, Underwriters Laboratories Inc.®
Das Gerät wurde nach den anwendbaren US-amerikanischen Normen geprüft und von UL zertifiziert. Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen außerdem überein mit den anwendbaren kanadischen Normen zur Sicherheit.

RCM Mark
Geräte mit dieser Kennzeichnung erfüllen die zutreffenden Australischen und Neuseeländischen EMV-Richtlinien.

CE, Communauté Européenne
Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.

3. Technische Daten

DE

Technische Daten		SPAW								
Typenbezeichnung	**SPAW- ...**	**B2R**	**B11R**	**P2R**	**P6R**	**P10R**	**P16R**	**P25R**	**P50R**	**P100R**
Messbereichsanfang	bar	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
Messbereichsende	bar	1	10	2	6	10	16	25	50	100
Überlastgrenze	bar	2	20	4	12	20	32	50	100	200
Anzeige	14-Segment-LED, rot, 4-stellig, Zeichenhöhe 9 mm Darstellung ist elektronisch um 180° drehbar Aktualisierung (einstellbar): 100, 200, 500, 1.000 ms									
Ausgangssignale	■ ohne Analogsignal ■ 4 ... 20 mA ■ DC 0 ... 10 V 2 x Schaltausgang PNP (Option: NPN)									
Abgleich Nullpunktoffset	max. 3 % FS									
Analogsignal	Bürde Stromausgang: ≤ 500 Ω Bürde Spannungsausgang: > 10 kΩ Einschwingzeit: 3 ms									
Schaltausgang	Schaltpunkt 1 und 2 sind individuell einstellbar Schließer- und Öffnerfunktion: frei einstellbar Fenster- und Hysteresefunktion: frei einstellbar Schaltstrom max. 250 mA Schaltspannung: Hilfsenergie - 1 V Einschwingzeit: ≤ 10 ms									
Hilfsenergie U_B	DC 15 ... 35 V Die Versorgung des Drucksensors muss durch einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL/EN/IEC 61010-1 oder LPS gemäß UL/EN/IEC 60950-1 oder Class 2 gemäß UL1310/UL1585 (NEC oder CEC) erfolgen. Die Stromversorgung muss für den Betrieb oberhalb 2.000 m geeignet sein, falls der Drucksensor ab dieser Höhe verwendet wird. Verwenden Sie ausschließlich Stromquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten. Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise gemäß IEC/DIN EN 60204-1. Schaltnetzteile sind zulässig, wenn sie die sichere Trennung im Sinne der IEC/EN 60950-1 gewährleisten.									
Stromverbrauch	max. 100 mA									
Gesamtstromaufnahme	max. 600 mA inklusive Schaltstrom									

3. Technische Daten

Technische Daten	SPAW
Genauigkeit, Analogsignal	≤ ±1.0 % FS Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (entspricht Messabweichung nach IEC 61298-2). Kalibriert bei senkrechter Einbaulage mit Prozessanschluss nach unten. Nichtlinearität: ≤ ± 0.5 % FS (BFSL, IEC 61298-2) Langzeitdrift: ≤ ± 0.2 % FS (IEC 61298-2)
Einstellgenauigkeit, Schaltausgang	≤ ± 0.5 % FS
Genauigkeit, Anzeige	≤ ± 1.0 % FS ± 1 digit
Temperaturfehler im Nenntemperaturbereich	typisch: ≤ ±1.0 % FS maximal: ≤ ±2.5 % FS
Temperaturkoeffizienten im Nenntemperaturbereich	Mittlerer TK Nullpunkt: ≤ ±0,2 % FS / 10 K (typisch) Mittlerer TK Spanne: ≤ ±0,1 % FS / 10 K (typisch)
Referenzbedingungen	Temperatur: 15 ... 25 °C Luftdruck: 950 ... 1.050 mbar Luftfeuchte: 45 ... 75 % relativ Nennlage: Prozessanschluss unten Hilfsenergie U_B: DC 24 V Bürde: siehe Ausgangssignale
Temperaturen und Luftfeuchte	Messstofftemperatur: -20 ... +85 °C Betriebstemperaturbereich: -20 ... +80 °C Lagertemperatur: -20 ... +80 °C Nenntemperaturbereich: 0 ... 80 °C Zulässige Luftfeuchtigkeit: 45 ... 75 % relativ
Mechanik	Einbaulage: beliebig Vibrationsfestigkeit: 10 g (IEC 60068-2-27, bei Resonanz) [1)] Schockfestigkeit: 50 g (IEC 60068-2-6, mechanisch) [1)]
Schutzart	IP 65 und IP 67 Die angegebenen Schutzarten (nach IEC 60529) gelten nur im gesteckten Zustand mit Gegensteckern entsprechender Schutzart.
Prozessanschlüsse	SPAW- …G14F-…: Innengewinde G1/4 (EN837) SPAW- …G12M-…: Außengewinde G 1/2 A (DIN3852-E) mit NBR Dichtung

1) Reduzierter Wert in Abhängigkeit der mechanischen Befestigung

DE

DE

Technische Daten	SPAW
Elektrische Anschlüsse	Rundstecker M12 x 1, 4-polig Rundstecker M12 x 1, 5-polig, nur bei Ausführung mit zwei Schaltausgängen und Analogsignal
Elektrische Sicherheit	Kurzschlussfestigkeit für Analog- und Schaltausgänge vorhanden Verpolschutz: U_B gegen 0V Isolationsspannung: DC 500 V Überspannungsschutz: DC 40 V
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [-:-:-] Gasförmige Medien Flüssige Medien (Medienbeständigkeit der medienberührenden Teile beachten)
Werkstoffe, messstoffberührte Teile	Prozessanschluss: CrNi-Stahl 316L Drucksensor < 10 bar: CrNi-Stahl 316L Drucksensor ≥ 10 bar: CrNi-Stahl 13-8 PH
Werkstoffe, nicht messstoffberührte Teile	Gehäuse: CrNi-Stahl 304 Tastatur: TPE-E Displayscheibe: PC Anzeigekopf: PC+ABS-Blend
Zulassungen	cULus, RCM Mark
CE-Konformität	nach EU-EMV-Richtlinie

4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

Mittels Sensorelement und unter Zuführung von Hilfsenergie wird über die Verformung einer Membrane der anstehende Druck in ein Schaltsignal, bzw. verstärktes standardisiertes elektrisches Signal umgewandelt. Dieses elektrische Signal verändert sich proportional zum Druck und kann entsprechend ausgewertet werden.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Gerät auf vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +80 °C
- Feuchtigkeit: 45 ... 75 % relative Feuchte (keine Betauung)

WARNUNG!
Vor der Einlagerung des Gerätes (nach Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

VORSICHT!
Den Drucksensor nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand einsetzen.
Auslaufende Flüssigkeit weist auf eine Beschädigung hin.

Benötigtes Werkzeug: Gabelschlüssel (Schlüsselweite 27)

6.1 Montage mechanischer Anschluss

- Dichtflächen am Gerät und der Messstelle müssen stets frei von Verschmutzungen sein.
- Das Gerät nur über die Schlüsselflächen ein- bzw. ausschrauben. Niemals das Gehäuse als Angriffsfläche verwenden.
- Das richtige Drehmoment ist abhängig von der Dimension des Prozessanschlusses sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff).
- Beim Einschrauben die Gewindegänge nicht verkanten.

Abdichtung

Zur Abdichtung der Prozessanschlüsse an der Dichtfläche geeignete Dichtungen einsetzen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

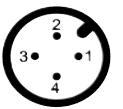
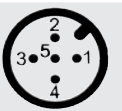
6.2 Montage elektrischer Anschluss

DE

- Das Gerät über den Prozessanschluss erden.
- Die Versorgung des Drucksensors muss durch einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL/EN/IEC 61010-1 oder LPS gemäß UL/EN/IEC 60950-1 oder Class 2 gemäß UL1310/UL1585 (NEC oder CEC) erfolgen. Die Stromversorgung muss für den Betrieb oberhalb 2.000 m geeignet sein, falls der Drucksensor ab dieser Höhe verwendet wird.
- Verwenden Sie ausschließlich Stromquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten. Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise gemäß IEC/DIN EN 60204-1. Schaltnetzteile sind zulässig, wenn sie die sichere Trennung im Sinne der IEC/EN 60950-1 gewährleisten.
- Lange Signalleitungen reduzieren die Störfestigkeit. Stellen Sie sicher, dass die Signalleitungslänge stets kleiner als 30 m ist. Dadurch vermeiden Sie Fehlströme durch elektromagnetische Störfelder.
- Bei Kabelausgängen sicherstellen, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.

Anschlussschemen

Elektrischer Anschluss

Beschreibung	Belegung	
Rundstecker M12 x 1; 4-polig	U_B = 1 0V = 3 SP1 = 4 SP2 = 2	
Rundstecker M12 x 1; 5-polig	U_B = 1 0V = 3 A_{Out} = 5 SP1 = 4 SP2 = 2	

6.3 Nullpunktabgleich

Bei der Inbetriebnahme den angezeigten Nullpunkt im Display überprüfen.
Sollte einbaubedingt ein Offset angezeigt werden, kann dieser im Programmier-Modus mit dem Parameter 0SET zurückgesetzt werden.

Nullpunktabgleich im drucklosen Zustand durchführen.

6.4 Betriebsmodi

Systemstart
- Display wird 2 sek. lang vollständig angesteuert
- Bei Start des Drucksensors im Bereich der Hysterese wird standardmäßig der Ausgangsschalter auf „nicht-aktiv“ gesetzt

Displaymodus
Normaler Arbeitsbetrieb, Anzeige Druckwert

Programmiermodus
Einstellen der Parameter

6.5 Tasten und Funktionen

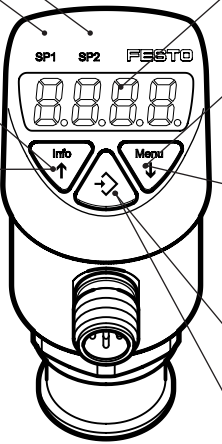
Der Drucksensor verfügt über zwei Betriebsmodi, den Displaymodus und den Programmiermodus. Der ausgewählte Betriebsmodus bestimmt die jeweilige Funktion der Taste.

Sprung in den Programmiermodus
Taste „MENU“ etwa 5 sek. lang betätigen. Falls Passwort ≠ 0000 gesetzt ist, erfolgt eine Passwortabfrage. Bei erfolgreicher Bestätigung erfolgt der Zugang zum Programmiermodus, ansonsten erfolgt Rücksprung in Displaymodus.

Rücksprung in den Displaymodus
Gleichzeitige Betätigung beider Tasten.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

DE



Status Schaltausgang 2
Status Schaltausgang 1

Displaymodus
- ► Kurze Betätigung
  Anzeige der Einheit
- ► Lange Betätigung
  Anzeige der eingestellten Parameter
  siehe Kapitel 6.6 „Parameter“

Programmiermodus
- ► Kurze Betätigung
  Menü aufwärts
  Parameterwert aufwärts (schrittweise)
- ► Lange Betätigung
  Menü aufwärts
  Parameterwert aufwärts (schnell)

4-stellige LED-Anzeige
- ■ Anzeige Druckwert
- ■ Anzeige Menüpunkt
- ■ Anzeige Parameter

Displaymodus
- ► Kurze Betätigung
  Anzeige der Einheit
- ► Lange Betätigung
  Sprung in den Programmiermodus

Programmiermodus
- ► Kurze Betätigung
  Menü abwärts
  Parameterwert abwärts (schrittweise)
- ► Lange Betätigung
  Menü abwärts
  Parameterwert abwärts (schnell)

Displaymodus
- ► Kurze Betätigung
  Anzeige der Einheit

Programmiermodus
- ► Kurze Betätigung
  Auswahl Menüpunkt
  Bestätigung der Eingabe

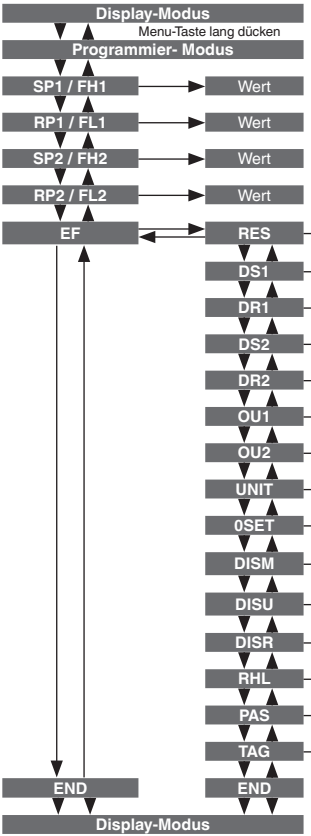
6.6 Parameter

Parameter	Beschreibung
SP1/SP2	Hysteresefunktion: Schaltpunkt Schaltausgang (1 oder 2)
FH1/FH2	Fensterfunktion: Fenster High Schaltausgang (1 oder 2)
RP1/RP2	Hysteresefunktion: Rückschaltpunkt Schaltausgang (1 oder 2)
FL1/FL2	Fensterfunktion: Fenster Low Schaltausgang (1 oder 2)
EF	Erweiterte Programmier Funktionen
RES	Rücksetzen der eingestellten Parameter auf die Werkseinstellungen
DS1/DS2	Schaltverzögerungszeit, die ununterbrochen anstehen muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt (SP1 ggf. SP2)
DR1/DR2	Schaltverzögerungszeit, die ununterbrochen anstehen muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt (RP1 ggf. RP2)

Parameter	Beschreibung
OU1	Schaltfunktion Schaltausgang (1 ggf. 2)
OU2	HNO = Hysteresefunktion, Schließer HNC = Hysteresefunktion, Öffner FNO = Fensterfunktion, Schließer FNC = Fensterfunktion, Öffner
UNIT	Einheitenumschaltung (Liegt der Messbereich außerhalb des Anzeigebereichs, ist keine Einheitenumschaltung möglich und der Parameter UNIT wird nicht angezeigt)
0SET	Offset-Einstellung (3% FS)
DISM	Anzeigewert im Display-Mode ACT = Aktueller Druckwert; LOW, HIGH = Minimaler, Maximaler Druckwert; SP1/FH1 = Funktion Schaltpunkt 1; RP1/FL1 = Funktion Rückschaltpunkt 1; SP2/FH2 = Funktion Schaltpunkt 2; RP2/FL2 = Funktion Rückschaltpunkt 2; OFF = Anzeige aus
DISU	Display-Update 1, 2, 5, 10 Aktualisierungen/Sekunde
DISR	Display-Anzeige 180° drehen
RHL	Löschen des Min- und Maxwert Speichers
PAS	Passworteingabe, 0000 = kein Passwort Passworteingabe Digit by Digit
TAG	Eingabe einer 16-stelligen alphanumerischen Messstellennummer

6. Inbetriebnahme, Betrieb

Menü (Programmierung und Werkseinstellung)



				Werkseinstellung:
SP1 / FH1	Wert	(Min: MBA +0,5 %	Max: MBE)	Gerätenenndruck
RP1 / FL1	Wert	(Min: MBA	Max: SP1 -0,5 %)	Gerätenenndruck -10 %
SP2 / FH2	Wert	(Min: MBA +0,5 %	Max: MBE)	Gerätenenndruck
RP2 / FL2	Wert	(Min: MBA	Max: SP2 -0,5 %)	Gerätenenndruck -10%
EF	RES	Ja / Nein	Rücksetzen auf Werkseinstellung	
	DS1	Wert	0 ... 50 s	0 s
	DR1	Wert	0 ... 50 s	0 s
	DS2	Wert	0 ... 50 s	0 s
	DR2	Wert	0 ... 50 s	0 s
	OU1	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	OU2	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	UNIT	Einheit	BAR, MPA, KPA, PSI, KG/cm^2	Auftragsbezogen
	0SET	Ja / Nein	Nullpunktabgleich 3 % FS	0 s
	DISM	PARA	ACT, HIGH, LOW, SP1/FH1, RP1/FL1, SP2/FH2, RP2/FL2, OFF	ACT
	DISU	Wert	1/2/5/10 Aktualisierung/Sekunde	0 s
	DISR	Ja / Nein	Anzeige um 180° drehen	
	RHL	Ja / Nein	Rücksetzen HIGH, LOW	
	PAS	Wert	Passwort	ohne
	TAG	Wert	Messstellennummer	ohne
END	END			

Legende:
MBA = Messbereichsanfang
MBE = Messbereichsende

6.7 Schaltfunktionen

Hysteresefunktion
Wenn der Systemdruck um den Sollwert schwankt, hält die Hysterese den Schaltzustand der Ausgänge stabil. Bei steigendem Systemdruck schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunktes (SP).

- Schließerkontakt (HNO): aktiv
- Öffnerkontakt (HNC): inaktiv

Fällt der Systemdruck wieder ab, schaltet der Ausgang erst wieder zurück, wenn der Rückschaltpunkt (RP) erreicht ist.

- Schließerkontakt (HNO): inaktiv
- Öffnerkontakt (HNC): aktiv

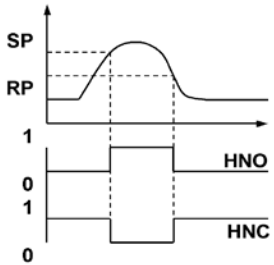


Abb.: Hysteresefunktion

Fensterfunktion
Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Bereiches. Befindet sich der Systemdruck zwischen dem Fenster High (FH) und dem Fenster Low (FL), schaltet der Ausgang.

- Schließerkontakt (FNO): aktiv
- Öffnerkontakt (FNC): inaktiv

Befindet sich der Systemdruck außerhalb des Fensters High (FH) und des Fensters Low (FL), schaltet der Ausgang nicht.

- Schließerkontakt (FNO): inaktiv
- Öffnerkontakt (FNC): aktiv

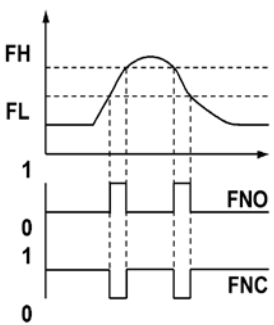


Abb.: Fensterfunktion

DE

Verzögerungszeiten (0 … 50 s)
Hierdurch lassen sich unerwünschte Druckspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern (Dämpfung). Der Druck muss mindestens eine voreingestellte Zeit anstehen, damit der Ausgang schaltet. Der Ausgang ändert seinen Zustand nicht sofort bei Erreichen des Schaltereignisses (SP), sondern erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (DS).
Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltausgang nicht. Der Ausgang schaltet erst wieder zurück, wenn der Systemdruck auf den Rückschaltpunkt (RP) abgefallen ist und mindestens die eingestellte Verzögerungszeit (DR) auf bzw. unter dem Rückschaltpunkt (RP) bleibt. Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltausgang nicht.

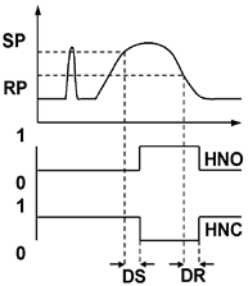


Abb.: Verzögerungszeiten

6.8 Zubehör
Zubehör ist online unter www.festo.com/catalogue zu finden.

7. Wartung und Reinigung

7.1 Wartung
Dieses Gerät ist wartungsfrei.

7.2 Reinigung

VORSICHT!
- Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und vom Netz trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
- Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.
- Keine spitzen bzw. harten Gegenstände zur Reinigung verwenden, denn diese können die Membrane des Prozessanschlusses beschädigen

Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 9.2 „Rücksendung“.

8. Störungen

Bei Störungen zuerst überprüfen, ob der Drucksensor mechanisch und elektrisch korrekt montiert ist.

Fehleranzeige
Über das Display des Gerätes werden Geräte interne Fehler ausgegeben.
Folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und deren Bedeutung.

Fehler	Beschreibung
ATT1	Bei Änderung des Schaltpunkts wurde der Rückschaltpunkt vom System automatisch herabgesetzt.
ATT2	Nullpunkt Abgleichfehler, anstehender Druck außerhalb der Grenzen
ATT3	Passworteingabe für Menüzugang fehlerhaft
ERR	Interner Fehler
OL	Überlastdruck, Messbereich überschritten > ca. 5% (Display blinkt)
UL	Unterlastdruck, Messbereich unterschritten < ca. 5% (Display blinkt)

Fehleranzeige durch Drücken der „Enter“-Taste bestätigen.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Ausgangssignal	Leitungsbruch	Durchgang überprüfen
Kein Ausgangssignal	Keine/Falsche Hilfsenergie	Hilfsenergie korrigieren
Kein/Falsches Ausgangssignal	Verdrahtungsfehler	Anschlussbelegung beachten
Gleichbleibendes Ausgangssignal bei Druckänderung	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller
Abweichendes Nullpunktsignal	Überlast-Druckgrenze überschritten	Zulässige Überlast-Druckgrenze einhalten
Signalspanne zu klein	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller
Signalspanne zu klein	Hilfsenergie zu hoch/niedrig	Hilfsenergie korrigieren

8. Störungen / 9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Signalspanne fällt ab	Feuchtigkeit eingetreten	Kabel korrekt montieren
Signalspanne fällt ab/zu klein	Membranbeschädigung, z. B. durch Schläge, abrasives/aggressives Medium; Korrosion an Membrane/Prozessanschluss	Hersteller kontaktieren und Gerät austauschen

DE

VORSICHT!
Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen. Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 9.2 „Rücksendung“ beachten.

9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

WARNUNG!
Messstoffreste in ausgebauten Drucksensoren können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

9.1 Demontage
Drucksensor nur im drucklosen Zustand demontieren!

9.2 Rücksendung

WARNUNG!
Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:
Alle an Festo gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

9.3 Entsorgung
Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.
Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

Sommaire

1.	Généralités	40
2.	Sécurité	41
3.	Caractéristiques techniques	44
4.	Conception et fonction	46
5.	Transport, emballage et stockage	46
6.	Mise en service, exploitation	47
7.	Entretien et nettoyage	54
8.	Dysfonctionnements	55
9.	Démontage, retour et mise au rebut	56

FR

Déclarations de conformité se trouvent sur www.festo.com.

1. Généralités

- Ce mode d'emploi donne des indications importantes concernant l'utilisation de l'instrument. Il est possible de travailler en toute sécurité avec ce produit en respectant toutes les consignes de sécurité et d'utilisation.
- Respecter les prescriptions locales de prévention contre les accidents et les prescriptions générales de sécurité en vigueur pour le domaine d'application de l'instrument.

FR

- Le mode d'emploi fait partie du produit et doit être conservé à proximité immédiate de l'instrument et être accessible à tout moment pour le personnel qualifié.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- La responsabilité du fabricant n'est pas engagée en cas de dommages provoqués par une utilisation non conforme à l'usage prévu, de non respect de ce mode d'emploi, d'utilisation de personnel peu qualifié de même qu'en cas de modifications de l'instrument effectuées par l'utilisateur.
- Pour obtenir d'autres informations :
  - Consulter notre site internet : www.festo.com
  - Conseiller applications : Tel.:++49/711/347-0

Explication des symboles

AVERTISSEMENT !
… indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

ATTENTION !
… indique une situation potentiellement dangereuse et susceptible de provoquer de légères blessures ou des dommages matériels et pour l'environnement si elle n'est pas évitée.

Information
… met en exergue les conseils et recommandations utiles de même que les informations permettant d'assurer un fonctionnement efficace et normal.

1. Généralités / 2. Sécurité

Abréviations

U_B	Borne de courant positive
0V	Borne de courant négative
A_{Out}	Sortie analogique
SP1	Point de seuils 1 / Sortie de commutation 1
SP2	Point de seuils 2 / Sortie de commutation 2

2. Sécurité

FR

AVERTISSEMENT !
Avant le montage, la mise en service et le fonctionnement, s'assurer que le capteur de pression a été choisi de façon adéquate, en ce qui concerne la plage de mesure, la version et les conditions de mesure spécifiques.
Un non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dégâts matériels.

AVERTISSEMENT !
- N'ouvrez les connexions qu'après que le système ait été dépressurisé.
- Observez les conditions de fonctionnement conformément au chapitre 3 «Spécifications».
- Ne faites fonctionner le capteur de pression que dans la plage de sécurité contre la surpression.

Vous trouverez d'autres consignes de sécurité dans les sections individuelles du présent mode d'emploi.

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu
Le capteur de pression est utilisé pour convertir la pression en un signal électrique à l'intérieur comme à l'extérieur.

L'appareil est destiné à être utilisé dans le domaine industriel. Des mesures d'antiparasitage doivent éventuellement être prises en zone résidentielle.

Les spécifications techniques mentionnées dans ce mode d'emploi doivent être respectées.

Aucune réclamation ne peut être recevable en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu.

2.2 Qualification du personnel

AVERTISSEMENT !

Danger de blessure en cas de qualification insuffisante !

Une utilisation non conforme peut entraîner d'importants dommages corporels et matériels.

Les opérations décrites dans ce mode d'emploi ne doivent être effectuées que par un personnel ayant la qualification décrite ci-après.

FR

Personnel qualifié

Le personnel qualifié est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de la technique de mesure et de régulation et de ses expériences de même que de sa connaissance des prescriptions nationales, des normes et directives en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et de reconnaître automatiquement les dangers potentiels.

Les conditions d'utilisation spéciales exigent également une connaissance adéquate par exemple des liquides agressifs.

2.3 Dangers particuliers

AVERTISSEMENT !

Dans le cas de fluides de mesure dangereux comme notamment l'oxygène, l'acétylène, les substances combustibles ou toxiques, ainsi que dans le cas d'installations de réfrigération, de compresseurs etc., les directives appropriées existantes doivent être observées en plus de l'ensemble des règles générales.

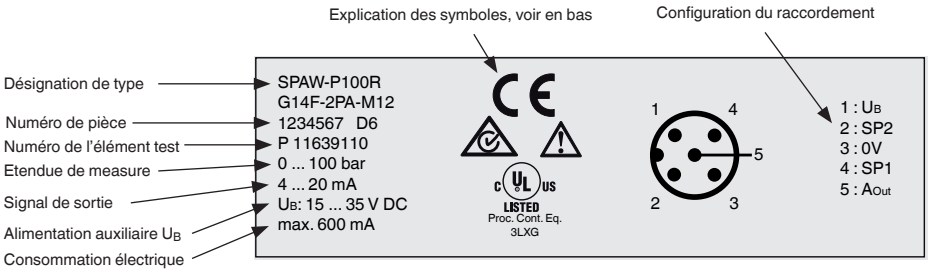
AVERTISSEMENT !

Les restes de fluides se trouvant dans les capteur de pressions démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

Prendre des mesures de sécurité suffisantes.

2.4 Etiquetage / Marquages de sécurité

Plaque signalétique



Si le numéro de pièce devient illisible (par ex. à cause de dommages mécaniques ou de peinture), aucune traçabilité n'est plus possible.

Explication des symboles

Symbole général de danger

cULus, Underwriters Laboratories Inc.®
L'instrument a été contrôlé en conformité avec les normes américaines applicables et certifié par UL. Par ailleurs, les instruments avec ce marquage sont conformes aux normes canadiennes de sécurité applicables.

RCM Mark
Les instruments avec ce marquage sont conformes aux directives australiennes et néo-zélandaises pertinentes.

CE, Communauté Européenne
Les instruments avec ce marquage sont conformes aux directives européennes pertinentes.

3. Spécifications

FR

Spécifications		SPAW								
Désignation de type	**SPAW- ...**	**B2R**	**B11R**	**P2R**	**P6R**	**P10R**	**P16R**	**P25R**	**P50R**	**P100R**
Démarrage de l'étendue de mesure	bar	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
Fin de l'étendue de mesure	bar	1	10	2	6	10	16	25	50	100
Surpression admissible	bar	2	20	4	12	20	32	50	100	200

Affichage	LED 14 Segments, 4 digits rouges, hauteur 9 mm Affichage orientable électroniquement sur 180° Mise à jour (réglable): 100, 200, 500, 1.000 ms
Signaux de sortie	■ sans signal analogique ■ 4 ... 20 mA ■ 0 ... 10 V CC 2 x Sortie de commutation PNP (option: NPN)
Réglage de l'offset zéro	max. 3 % FS
Signal analogique	Charge de sortie courant : ≤ 500 Ω Charge de sortie tension : > 10 kΩ Durée de stabilisation : 3 ms
Sortie de commutation	Les points de commutation 1 et 2 sont réglables individuellement Fonction normalement ouvert et normalement fermé : librement réglable Fenêtre et hystérésis : librement réglable Courant de commutation max. 250 mA Tension de commutation : Alimentation - 1 V Durée de stabilisation : ≤ 10 ms
Alimentation U_B	15 ... 35 V CC L'alimentation d'un capteur de pression doit être faite par un circuit électrique limité en énergie en accord avec UL / EN / IEC 61010-1, ou un LPS à UL / EN / IEC 60950-1, ou Class 2 en accord avec UL1310/UL1585 (NEC ou CEC). L'alimentation doit être capable de fonctionner au-dessus de 2 000 m dans le cas où le capteur de pression serait utilisé à cette altitude. Utilisez uniquement une source d'alimentation qui assure une isolation électrique sûre de la tension de fonctionnement, conformément à la norme IEC / DIN EN 60204-1. En outre, respecter les prescriptions générales pour circuits PELV selon IEC / DIN EN 60204-1. Des unités de commutation d'alimentation sont autorisées, si elles assurent une isolation de sécurité tel que défini par la norme IEC / EN 60950-1.
Consommation de courant	max. 100 mA
Consommation de courant totale	max. 600 mA y compris le courant de commutation

3. Spécifications

Spécifications	SPAW
Précision, signal analogique	≤ ±1.0 % FS Incluant la non-linéarité, l'hystérésis, l'erreur au point zéro et à la pleine échelle (correspond à l'erreur de mesure selon IEC 61298-2). Calibré en position de montage verticale avec le raccord process regardant vers le bas. Non-linéarité : ≤ ±0.5 % FS (BFSL, IEC 61298-2) Dérive à long terme : ≤ ±0.2 % FS (IEC 61298-2)
Précision de réglage, sortie de commutation	≤ ±0.5 % FS
Précision, affichage	≤ ±1.0 % FS ± 1 chiffre
Erreur de température sur plage compensée	typique : ≤ ±1.0 % FS maximum : ≤ ±2.5 % FS
Coéfficients de température sur plage compensée	Coéff. de temp. moyen au point zéro : ≤ ±0,2 % FS/10 K (typique) Coéff. de temp. moyen échelle : ≤ ±0,1 % FS/10 K (typique)
Conditions de référence	Température : 15 ... 25 °C Pression atmosphérique : 950 ... 1.050 mbar Humidité : 45 ... 75 % relative Position nominale : Raccord process vertical Alimentation U_B : 24 V CC Charge : voir signaux de sortie
Températures et humidité	Température du fluide : -20 ... +85 °C Plage de température de service : -20 ... +80 °C Température de stockage : -20 ... +80 °C Plage de température compensée : 0 ... 80 °C Humidité admissible : 45 ... 75 % relative
Mécanique	Position de montage : comme demandé Résistance aux vibrations : 10 g (IEC 60068-2-27, sous résonance) 1) Résistance aux chocs : 50 g (IEC 60068-2-6, mécanique) 1)
Indice de protection	IP 65 et IP 67 L'indice de protection mentionné (selon IEC 60529) dépend de l'indice de protection du connecteur femelle auquel est raccordé le transmetteur.
Raccords process	SPAW- …G14F-…: Filetage intérieur G1/4 (EN837) SPAW- …G12M-…: Filetage extérieur G 1/2 A (DIN3852-E) avec joint NBR

1) Valeur réduite dépendant du montage mécanique

FR

Spécifications	SPAW
Raccordements électriques	Connecteur M12 x 1; 4 plots Connecteur M12 x 1; 5-plots, Seulement pour la version avec deux sorties de commutation et signal analogique
Sécurité électrique	Il y a une résistance court-circuit pour les sorties analogiques et les points de seuil. Protection inversions de polarité : U_B vs. 0V Tension d'isolement : 500 V CC Protection surtension : 40 V CC
Fluide de fonctionnement	Air comprimé selon ISO 8573-1:2010 [-:-:-] Fluides gazeux Fluides liquides (respecter la résistance aux fluides des parties en contact avec le fluide)
Matériaux, parties en contact avec le fluide	Raccord process : Acier inox 316L Capteur de pression < 10 bar: Acier inox 316L Capteur de pression ≥ 10 bar: Acier inox 13-8 PH
Matériaux, parties non en contact avec le fluide	Boîtier: Acier inox 304 Clavier: TPE-E Fenêtre d'affichage: PC Tête d'affichage: Mélange PC+ABS
Homologations	cULus, RCM Mark
Conformité CE	selon EU–EMV–RL

4. Conception et fonction

4.1 Description

Un élément capteur et l'application de courant permettent de convertir la pression disponible en un signal électrique standardisé et amplifié par la déformation d'une membrane. Ce signal électrique varie en fonction de la pression et peut être évalué.

5. Transport, emballage et stockage

5.1 Transport

Vérifier s'il existe des dégâts sur l'instrument liés au transport.
Communiquer immédiatement les dégâts constatés.

5.2 Emballage

N'enlever l'emballage qu'avant le montage.
Conserver l'emballage, celui-ci offre, lors d'un transport, une protection optimale (par ex. changement de lieu d'utilisation).

5.3 Stockage

Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : -20 ... +80 °C
- Humidité : 45 ... 75 % d'humidité relative (sans condensation)

AVERTISSEMENT !
Enlever tous les restes de fluides adhérents avant l'entreposage de l'instrument (après le fonctionnement). Ceci est particulièrement important lorsque le fluide représente un danger pour la santé, comme par exemple des substances corrosives, toxiques, cancérigènes, radioactives etc.

6. Mise en service, exploitation

ATTENTION !
Le capteur de pression ne doit être utilisé qu'en parfait état de sécurité technique.
Une fuite de liquide indique un dommage.

Outil requis : clé à fourche (clé d'une largeur de 27)

6.1 Raccordement mécanique

- Les surfaces d'étanchéité sur l'instrument doivent être propres.
- Ne vissez ou ne dévissez jamais l'instrument que par les surfaces de clé. Ne jamais utiliser le boîtier comme surface de travail.
- Le couple correct dépend des dimensions du raccord process et du joint utilisé (forme/matériau).
- Lorsque vous vissez, ne pas croiser les filets.

Joint

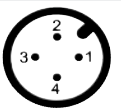
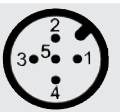
Pour assurer l'étanchéité des raccords process à la surface d'étanchéité, il faut utiliser des joints adaptés.

6.2 Raccordement électrique

- L'instrument doit être mis à la terre par le raccord process !
- L'alimentation d'un capteur de pression doit être faite par un circuit électrique limité en énergie en accord avec UL/EN/IEC 61010-1, ou un LPS à UL/EN/IEC 60950-1, ou Class 2 en accord avec UL1310/UL1585 (NEC ou CEC). L'alimentation doit être capable de fonctionner au-dessus de 2 000 m dans le cas où le capteur de pression serait utilisé à cette altitude.
- Utilisez uniquement une source d'alimentation qui assure une isolation électrique sûre de la tension de fonctionnement, conformément à la norme IEC / DIN EN 60204-1. En outre, respecter les prescriptions générales pour circuits PELV selon IEC / DIN EN 60204-1. Des unités de commutation d'alimentation sont autorisées, si elles assurent une isolation de sécurité tel que défini par la norme IEC / EN 60950-1.
- Des fils longs réduisent l'immunité aux perturbations. S'assurer que la longueur des câbles de signaux reste inférieure à 30 m. Eviter ainsi les courants de fuite induits par des champs parasites électromagnétiques.
- Protéger les départs de câble contre la pénétration d'humidité.

Diagrammes de connexion

Raccord électrique

Description	Configuration	
Connecteur M12 x 1; 4-plots	U_B = 1 0V = 3 SP1 = 4 SP2 = 2	
Connecteur M12 x 1; 5-plots	U_B = 1 0V = 3 A_{Out} = 5 SP1 = 4 SP2 = 2	

6.3 Réglage du point zéro

Vérifiez le point zéro indiqué sur l'affichage pendant la mise en service. Si un offset est affiché en raison de l'installation, on peut réinitialiser ceci en mode programmation avec le paramètre 0SET.

Procédez au réglage du point zéro dans un état dépressurisé.

6. Mise en service, exploitation

6.4 Modes de fonctionnement

Démarrage du système
- L'affichage est pleinement activé pour 2 secondes
- Lorsque le capteur de pression est actionné dans la gamme de l'hystérésis, le commutateur de sortie est mis sur «non activé» de manière standard.

Mode d'affichage
Fonctionnement normal, affichage de la valeur de pression

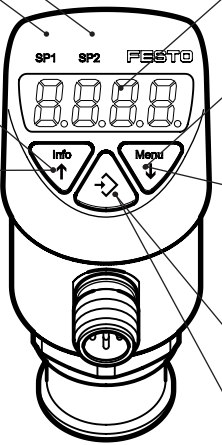
Mode de programmation
Réglage des paramètres

6.5 Touches et fonctions
Le capteur de pression a deux modes de fonctionnement, le mode d'affichage et le mode de programmation. Le mode de fonctionnement qui aura été choisi détermine la fonction respective de la touche.

Saut dans le mode de programmation
Pressez la touche "MENU" pendant environ 5 secondes. Si le mot de passe est réglé sur ≠ 0000, on va vous demander un mot de passe. Si l'authentification est couronnée de succès, alors elle entre en mode programmation, sinon elle revient en mode affichage.

Retour au mode d'affichage
On presse les deux touches simultanément.

6. Mise en service, exploitation



Statut de sortie de commutation 2
Statut de sortie de commutation 1

Mode d'affichage
- ► Pression courte
  Affichage de l'unité
- ► Pression longue
  Affichage des paramètres réglés voir chapitre 6.6 "Paramètres"

Mode de programmation
- ► Pression courte
  Menu haut
  Valeur de paramètre haut (progressivement)
- ► Pression longue
  Menu haut
  Valeur de paramètre haut (rapidement)

Affichage LED 4 chiffres
- ■ Affichage valeur de pression
- ■ Affichage point de menu
- ■ Affichage paramètre

Mode d'affichage
- ► Pression courte
  Affichage de l'unité
- ► Pression longue
  Saut dans le mode de programmation

Mode de programmation
- ► Pression courte
  Menu bas
  Valeur de paramètre bas (progressivement)
- ► Pression longue
  Menu bas
  Valeur de paramètre bas (rapidement)

Mode d'affichage
- ► Pression courte
  Affichage de l'unité

Mode de programmation
- ► Pression courte
  Sélection du point de menu
  Confirmation de l'entrée

FR

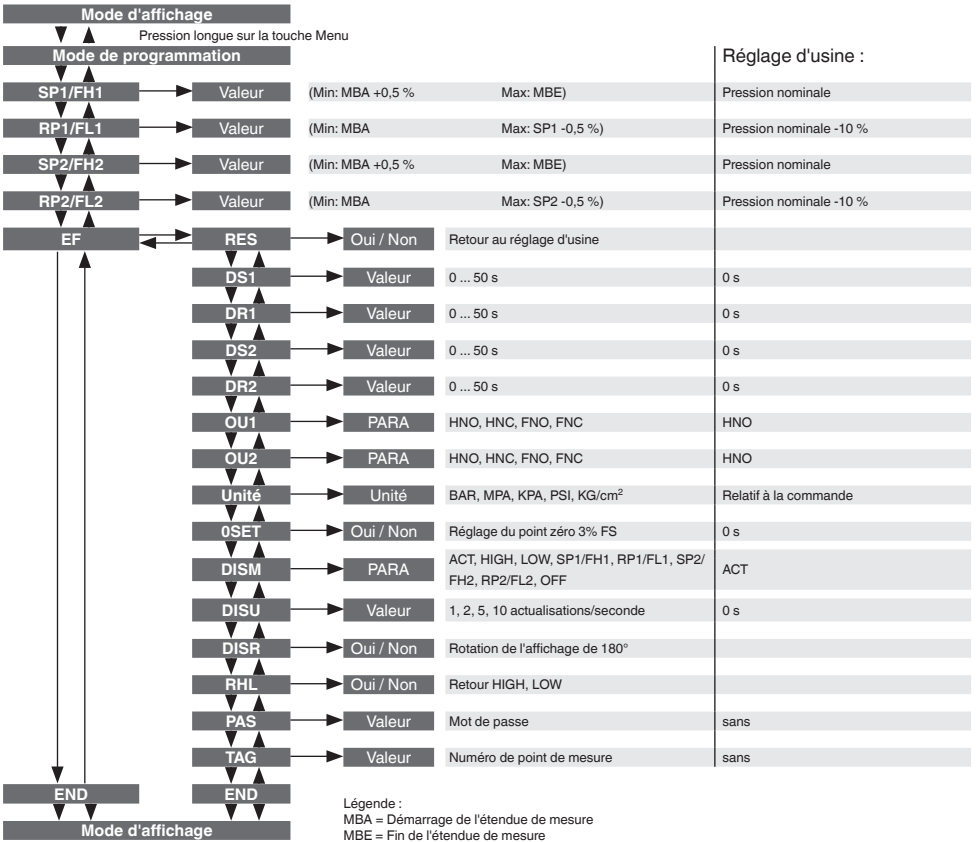
6.6 Paramètres

Paramètres	Description
SP1/SP2	Fonction d'hystérésis : point de seuils sortie de commutation (1 ou 2)
FH1/FH2	Fonction de fenêtre : fenêtre haute sortie de commutation (1 ou 2)
RP1/RP2	Fonction d'hystérésis : point de reset sortie de commutation (1 ou 2)
FL1/FL2	Fonction de fenêtre : fenêtre basse sortie de commutation (1 ou 2)
EF	Fonctions de programmation étendues
RES	Retour des paramètres réglés au réglage d'usine
DS1/DS2	Durée de retard de commutation, qui doit se produire sans interruption avant que tout changement de signal électrique ne survienne (SP1 ou SP2)
DR1/DR2	Durée de retard de commutation, qui doit se produire sans interruption avant que tout changement de signal électrique ne survienne (RP1 ou RP2)

Paramètres	Description
OU1	Fonction de commutation sortie de commutation (1 ou 2)
OU2	HNO = fonction d'hystérésis, normalement ouverte HNC = fonction d'hystérésis, normalement fermée FNO = fonction de fenêtre, normalement ouverte FNC = fonction de fenêtre, normalement fermée
Unité	Changement des unités (Si l'étendue de mesure se trouve en-dehors de la gamme indiquée, une commutation d'unité n'est pas possible et le paramètre UNIT n'est pas indiqué)
0SET	Ajustement de l'offset (3 % FS)
DISM	Valeur d'affichage en mode affichage ACT = valeur de pression actuelle ; LOW, HIGH = valeur de température minimum, maximum ; SP1/FH1 = fonction point de seuils 1 ; RP1/FL1 = fonction point de retour 1 ; SP2/FH2 = fonction point de seuils 2 ; RP2/FL2 = fonction point de retour 2 ; OFF = affichage éteint
DISU	Mise à jour de l'affichage 1, 2, 5, 10 actualisations/seconde
DISR	Rotation de l'aiguille d'affichage de 180°
RHL	Effacement de la mémoire des valeurs min et max
PAS	Entrée du mot de passe, 0000 = aucun mot de passe Entrée du mot de passe chiffre par chiffre
TAG	Entrée d'un numéro de point de mesure alphanumérique à 16 chiffres

6. Mise en service, exploitation

Menu (programmation et réglage d'usine)



Légende :
MBA = Démarrage de l'étendue de mesure
MBE = Fin de l'étendue de mesure

FR

6.7 Fonctions de commutation

Fonction d'hystérésis
Si la pression du système fluctue autour du point de réglage, l'hystérésis garde stable le statut de commutation des sorties. Lorsque la pression du système augmente, la sortie commute lorsque le point de seuils est atteint (SP).

- Contact normalement ouvert (HNO) : activé
- Contact normalement fermé (HNC) : inactivé

Lorsque la pression du système retombe, la sortie ne va pas commuter en retour avant que le point de retour (RP) soit atteint.

- Contact normalement ouvert (HNO) : inactivé
- Contact normalement fermé (HNC) : activé

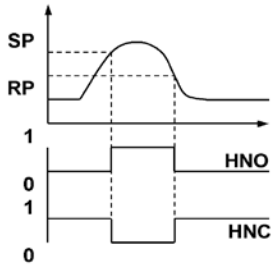


Fig. : fonction d'hystérésis

Fonction de fenêtre
La fonction de fenêtre permet le contrôle d'une étendue définie.
Lorsque la pression du système se trouve entre Fenêtre High (FH) et Fenêtre Low (FL), la sortie s'allume.

- Contact normalement ouvert (FNO) : activé
- Contact normalement fermé (FNC) : inactivé

Lorsque la pression du système se trouve en-dehors de Fenêtre High (FH) et Fenêtre Low (FL), la sortie ne commute pas.

- Contact normalement ouvert (FNO) : inactivé
- Contact normalement fermé (FNC) : activé

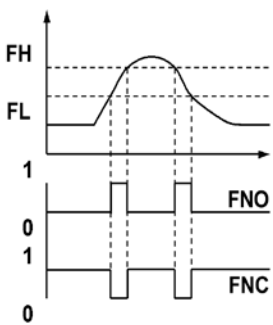


Fig. : fonction de fenêtre

Temps de temporisation (0 ... 50 s)
Ceci permet de se débarrasser de pics de pression indésirables d'une courte durée ou d'une haute fréquence (amortissement). La pression doit être présente pour au moins une certaine durée préréglée pour que la sortie commute. La sortie ne change pas immédiatement son statut lorsqu'elle atteint la situation de commutation (SP), mais plutôt seulement après que la durée de temporisation préréglée soit écoulée (DS).
Si la situation de commutation n'est plus présente après écoulement de la durée de temporisation, la sortie de commutation ne change pas. La sortie ne commute en retour que si la pression du système est retombée au point de retour (PR) et reste sur cette valeur ou tombe en-dessous de ce point (RP) pour au moins la durée de temporisation préréglée (DR).
Si la situation de commutation n'est plus présente après écoulement de la durée de temporisation, la sortie de commutation ne change pas.

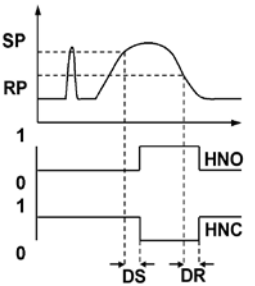


Fig. : temps de temporisation

6.8 Accessoires
Accessoires se trouvent sur www.festo.com/catalogue.

7. Entretien et nettoyage

7.1 Entretien
Cet instrument ne nécessite aucun entretien.

7.2 Nettoyage

ATTENTION !
- Avant le nettoyage, débrancher correctement l'instrument de l'alimentation, l'éteindre et le déconnecter du secteur.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon humide.
- Eviter tout contact des raccordements électriques avec l'humidité.
- Lavez ou nettoyez l'instrument démonté avant de le renvoyer pour protéger le personnel et l'environnement contre l'exposition à des substances résiduelles.
- Les restes de fluides se trouvant dans des appareils démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.
- Prendre des mesures de sécurité suffisantes.
- Ne pas utiliser d'objets pointus ou durs pour le nettoyage afin de ne pas endommager la membrane du raccord process.

Indications concernant le retour de l'appareil, voir chapitre 9.2 «Retour».

8. Dysfonctionnements

Dans le cas de pannes, vérifier d'abord si le capteur de pression est monté correctement, mécaniquement et électriquement.

FR

Erreur d'affichage
Par l'affichage de l'instrument, les erreurs internes sont indiquées.
Le tableau suivant indique les codes d'erreur et leur signification.

Erreur	Description
ATT1	Lorsqu'on change le point de seuils, le système réduit automatiquement le point de retour
ATT2	Erreur de réglage du point zéro, la pression actuelle est en-dehors des limites
ATT3	Le mot de passe entré pour l'accès au menu est incorrect
ERR	Erreur interne
OL	Surpression, étendue de mesure dépassée > environ 5% (l'affichage clignote)
UL	Dépression, en-dessous de l'étendue de mesure < environ 5% (l'affichage clignote)

On reconnaît un affichage d'erreur en pressant la touche "Enter".

Problème	Cause possible	Mesure
Pas de signal de sortie	Câble sectionné	Vérifier la continuité
Pas de signal de sortie	Pas de/mauvaise alimentation	Corriger l'alimentation
Pas de/mauvais signal de sortie	Erreur de raccordement électrique	Observer la configuration du raccordement
Signal de sortie constant après une variation de pression	Surcharge mécanique causé par une surpression	Remplacer l'instrument ; s'il tombe en panne de manière répétée, contacter le fabricant
Déviation du signal de point zéro	Limite de surpression dépassée	Respectez la limite de surpression admissible
Plage de signaux trop petite	Surcharge mécanique causé par une surpression	Remplacer l'instrument ; s'il tombe en panne de manière répétée, contacter le fabricant
Plage de signaux trop petite	Alimentation trop élevée/basse	Corriger l'alimentation

8. Dysfonctionnements / 9. Démontage, retour et mise au rebut

Problème	Cause possible	Mesure
Plage de signaux tombe	L'humidité a pénétrée	Monter le câble correctement
Plage de signaux tombe/trop petite	Membrane endommagée, par exemple à cause d'impacts, de fluides abrasifs ou agressifs ; corrosion sur le diaphragme/raccord process	Contacter le fabricant et remplacer l'instrument

ATTENTION !
Si des dysfonctionnements ne peuvent pas être éliminés à l'aide des mesures indiquées ci-dessus, arrêter immédiatement l'instrument et s'assurer de l'absence de pression et/ou de signal. Puis, sécuriser l'instrument afin d'empêcher toute remise en service involontaire. Contacter dans ce cas le fabricant. S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, respecter les indications mentionnées au chapitre 9.2 "Retour".

9. Démontage, retour et mise au rebut

AVERTISSEMENT !
Les restes de fluides se trouvant dans les capteur de pressions démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.
Prendre des mesures de sécurité suffisantes.

9.1 Démontage
Démonter le capteur de pression uniquement qu'en état exempt de pression !

9.2 Retour

AVERTISSEMENT !
Il faut absolument observer les consignes suivantes lors de l'expédition de l'instrument :
Tous les instruments envoyés à Festo doivent être exempts de toute substance dangereuse (acides, lixiviats, solutions, etc.).

Pour retourner l'instrument, utiliser l'emballage original ou un emballage adapté pour le transport.

9.3 Mise au rebut
Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement.
Eliminer les composants des instruments et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.

Contenido

1.	Información general	58
2.	Seguridad	59
3.	Datos técnicos	62
4.	Diseño y función	64
5.	Transporte, embalaje y almacenamiento	64
6.	Puesta en servicio, funcionamiento	65
7.	Mantenimiento y limpieza	72
8.	Fallos	73
9.	Desmontaje, devolución y eliminación	74

ES

Declaraciones de conformidad puede encontrar en www.festo.com.

1. Información general

- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para un trabajo seguro, es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- Cumplir siempre las normativas sobre la prevención de accidentes y las normas de seguridad en vigor en el lugar de utilización del instrumento.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del instrumento y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultarlo en cualquier momento.

ES

- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- El fabricante queda exento de cualquier responsabilidad en caso de daños causados por un uso no conforme a la finalidad prevista, la inobservancia del presente manual de instrucciones, un manejo por personal insuficientemente cualificado así como una modificación no autorizada del instrumento.
- Para obtener más informaciones consultar:
  - Página web: www.festo.com
  - Servicio técnico: Tel.:++49/711/347-0

Explicación de símbolos

¡ADVERTENCIA!
... indica una situación probablemente peligrosa que pueda causar la muerte o lesiones graves si no se evita.

¡CUIDADO!
... indica una situación probablemente peligrosa que pueda causar lesiones leves o medianas o daños materiales y medioambientales si no se evita.

Información
... marca consejos y recomendaciones útiles así como informaciones para una utilización eficaz y libre de fallos.

1. Información general

Abreviaturas

U_B	Borne de corriente positivo
0V	Borne de corriente negativo
A_{Out}	Salida analógica
SP1	Punto de conmutación 1
SP2	Punto de conmutación 2

2. Seguridad

¡ADVERTENCIA!
Antes del montaje, la puesta servicio y el funcionamiento asegurarse de que se haya seleccionado el sensor de presión adecuado con respecto a rango de medida, versión y condiciones de medición específicas.
La inobservancia puede causar lesiones graves y/o daños materiales.

¡ADVERTENCIA!
- Abrir las conexiones sólo cuando no estén sometidas a presión.
- Tener en cuenta los parámetros de servicio según el capítulo 3 “Datos técnicos”.
- Utilizar el sensor de presión únicamente dentro de los límites inferior y superior de sobrecarga.

Los distintos capítulos de este manual de instrucciones contienen otras importantes indicaciones de seguridad.

2.1 Uso conforme a lo previsto

El sensor de presión sirve para convertir la presión en una señal eléctrica en interiores y exteriores.

Este aparato está previsto para un uso industrial. En zonas residenciales deben adoptarse, si es necesario, medidas de supresión de interferencias.

Cumplir las especificaciones técnicas de este manual de instrucciones.

No se admite ninguna reclamación debido a un manejo no adecuado.

2. Seguridad

2.2 Cualificación del personal

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de lesiones debido a una insuficiente cualificación!
Un manejo no adecuado puede causar considerables daños personales y materiales.
Las actividades descritas en este manual de instrucciones deben realizarse únicamente por personal especializado con la consiguiente cualificación.

Personal especializado
Debido a su formación profesional, a sus conocimientos de la técnica de regulación y medición así como a su experiencia y su conocimiento de las normativas, normas y directivas vigentes en el país de utilización el personal especializado es capaz de ejecutar los trabajos descritos y reconocer posibles peligros por sí solo.

ES

Algunas condiciones de uso específicas requieren conocimientos adicionales, p. ej. acerca de medios agresivos.

2.3 Riesgos específicos

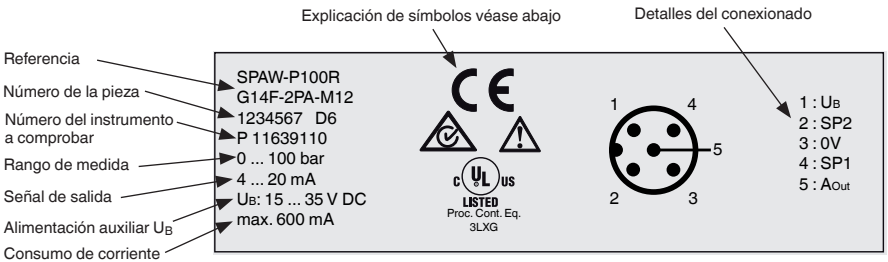
¡ADVERTENCIA!
En el caso de sustancias peligrosas a medir, como p. ej. oxígeno, acetileno, sustancias inflamables o tóxicas, así como en instalaciones de refrigeración, compresores, etc., deben observarse en cada caso, además de todas las reglas generales, las disposiciones pertinentes.

¡ADVERTENCIA!
Restos de medios en presotatos desmontados pueden significar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.
Tomar suficientes medidas de precaución.

2. Seguridad

2.4 Rótulos / Marcados de seguridad

Placa indicadora de modelo



Si el número del instrumento a comprobar queda ilegible (por ejemplo por daños mecánicos o tras pintar por encima), ya no se puede mantener la trazabilidad.

Explicación de símbolos

Símbolo general de riesgos

cULus, Underwriters Laboratories Inc.®
Este instrumento ha sido comprobado según las normativas aplicables de los EE.UU. y certificado por UL. Los instrumentos con este marcado están conformes a las normas aplicables de Canadá relativas a la seguridad.

RCM Mark
Los instrumentos con este marcado cumplen las directivas de EMC australianas y neozelandesas aplicables.

CE, Communauté Européenne
Los instrumentos con este marcaje cumplen las directivas europeas aplicables.

ES

3. Datos técnicos

Datos técnicos		SPAW								
Referencia	**SPAW- ...**	**B2R**	**B11R**	**P2R**	**P6R**	**P10R**	**P16R**	**P25R**	**P50R**	**P100R**
Valor inicial del rango de medida	bar	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
Final del rango de medida	bar	1	10	2	6	10	16	25	50	100
Límite de sobrecarga	bar	2	20	4	12	20	32	50	100	200
Indicación	LCD de 14 segmentos, rojo, de 4 dígitos, altura de las cifras 9 mm La visualización puede girarse electrónicamente a 180° Actualización (ajustable): 100, 200, 500, 1.000 ms									
Señales de salida	■ sin señal analógica ■ 4 ... 20 mA ■ 0 ... 10 V CC 2x Punto de conmutación PNP (opción: NPN)									
Ajuste del desplazamiento del punto de cero	máx. 3 % FS									
Señal analógica	Carga salida de corriente: ≤ 500 Ω Carga salida de tensión: > 10 kΩ Tiempo de estabilización: 3 ms									
Punto de conmutación	Los puntos de conmutación 1 y 2 pueden ajustarse individualmente Función de cierre y abertura: ajustable libremente Función ventana/función histéresis: ajustable libremente Corriente de conmutación máx. 250 mA Tensión de conmutación: Alimentación auxiliar - 1 V Tiempo de estabilización: ≤ 10 ms									
Alimentación auxiliar U_B	15 ... 35 V CC Para alimentar el sensor de presión debe utilizarse un circuito eléctrico con límite de energía según UL/EN/IEC 61010-1 o LPS según UL/EN/IEC 60950-1 o Clase 2 según UL1310/UL1585 (NEC o CEC) para alimentar el sensor de presión. La alimentación eléctrica debe ser adecuada para aplicaciones en alturas superiores a 2.000 metros, si se quiere utilizar el sensor de presión a partir de esas alturas. Utilizar exclusivamente fuentes de corriente que garanticen una desconexión de la tensión de servicio según IEC/DIN EN 60204-1. Adicionalmente, tener en cuenta los requisitos generales para circuitos eléctricos PELV conforme a IEC/DIN EN 60204-1. Fuentes de alimentación en modo conmutado están permitidas, si garantizan la desconexión de la tensión de servicio según IEC/EN 60950-1.									

3. Datos técnicos

Datos técnicos	SPAW
Consumo de electricidad	máx. 100 mA
Alimentación de corriente eléctrica total	máx. 600 mA, inclusive corriente de conmutación
Exactitud, señal analógica	≤ ±1.0 % FS Incluye alinealidad, histéresis, error punto cero y valor final (corresponde a desviación de valor de medida según IEC 61298-2). Calibrado en posición vertical con la conexión a presión hacia abajo. Alinealidad: ≤ ± 0.5 % FS (BFSL, IEC 61298-2) Deriva a largo plazo:: ≤ ± 0.2 % FS (IEC 61298-2)
Precisión de ajuste, punto de conmutación	≤ ±0.5 % FS
Exactitud, indicación	≤ ±1.0 % FS ± 1 dígito
Error de temperatura en el rango de temperatura nominal	típico: ≤ ±1.0 % FS máximo: ≤ ±2.5 % FS
Coeficientes de temperatura en el rango de temperatura nominal	CT medio del punto cero: ≤ ±0,2 % FS/10 K (típico) CT medio del span: ≤ ±0,1 % FS/10 K (típico)
Condiciones de referencia	Temperatura: 15 ... 25 °C Presión atmosférica: 950 ... 1.050 mbar Humedad atmosférica: 45 ... 75 % relativa Posición nominal: Conexión a proceso inferior Alimentación auxiliar U_B: 24 V CC Carga: véase señales de salida
Temperaturas y humedad atmosférica	Temperatura de la sustancia a medir: -20 ... +85 °C Margen de temperatura de funcionamiento: -20 ... +80 °C Temperatura de almacenamiento: -20 ... +80 °C Rango de temperatura nominal: 0 ... 80 °C Humedad del aire permitida: 45 ... 75 % relativa
Sistema mecánico	Posición de montaje: cualquiera Resistencia a la vibración: 10 g (IEC 60068-2-27, con resonancia) 1) Resistencia a choques: 50 g (IEC 60068-2-6, mecánica) 1)
Tipo de protección	IP 65 y IP 67 Los tipos de protección indicados (según IEC 60529) sólo son válidos en estado conectado con conectores según el modo de protección correspondiente.
Conexiones al proceso	SPAW- …G14F-…: Rosca interiorr G1/4 (EN837) SPAW- …G12M-…: Rosca exterior G 1/2 A (DIN3852-E) con junta NBR

1) Valor reducido dependiendo de la fijación mecánica

ES

Datos técnicos	SPAW
Conexiones eléctricas	Conector eléctrico, M12 x 1, de 4 polos Conector eléctrico , M12 x 1, de 5 polos, solamente en versión con dos salidas de señal y señal analógica
Protección eléctrica	Existe la resistencia para las salidas analógicas y las salidas de conexión Protección contra polaridad inversa: U_B contra 0V Tensión de aislamiento: 500 V CC Protección contra sobretensiones: 40 V CC
Medio de servicio	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [-:-:-] Medios gaseosos Medios líquidos (observar la resistencia a los medios de las partes en contacto con el medio)
Materiales, piezas en contacto con el medio	Conexión a proceso: Acero inoxidable 316L Sensor de presión < 10 bar: Acero inoxidable 316L Sensor de presión ≥ 10 bar: Acero inoxidable 13-8 PH
Materiales, piezas sin contacto con el medio	Caja: Acero inoxidable 304 Teclado: TPE-E Cristal de la pantalla: PC Cabezal indicador: Combinación de PC+ABS
Homologaciones	cULus, RCM Mark
Conformidad CE	según UE–EMV–RL

4. Diseño y función

4.1 Descripción

Con la ayuda de un sensor y la alimentación con energía auxiliar, la presión aplicada deforma una membrana convirtiendo dicha presión en una señal de conmutación o una señal eléctrica estandarizada y amplificada. Esta señal eléctrica cambia proporcionalmente en función de la presión, permitiendo así su análisis.

5. Transporte, embalaje y almacenamiento

5.1 Transporte

Comprobar si el instrumento presenta eventuales daños causados en el transporte.
Notificar daños obvios de forma inmediata.

5.2 Embalaje

No quitar el embalaje hasta justo antes del montaje.
Guardar el embalaje ya que es la protección ideal durante el transporte (por ejemplo si el lugar de instalación cambia).

5.3 Almacenamiento

Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +80 °C
- Humedad: 45 ... 75 % de humedad relativa (sin condensación)

¡ADVERTENCIA!
Antes de almacenar el instrumento (después del funcionamiento), eliminar todos los restos de medios adherentes. Esto es especialmente importante cuando el medio es nocivo para la salud, como p. ej. cáustico, tóxico, cancerígeno, radioactivo, etc.

6. Puesta en servicio, funcionamiento

¡CUIDADO!
Utilizar el sensor de presión sólo si encuentra en condiciones de funcionamiento absolutamente seguras. Si el líquido se derrama es probable que la membrana esté dañada.

Herramienta necesaria: Llave de boca (ancho 27)

6.1 Montaje de la conexión mecánica

- Las superficies de obturación en el instrumento y en el punto de medición deben estar siempre libres de suciedad.
- Atornillar y desatornillar el instrumento únicamente aplicando la llave en las superficies previstas para ello. Nunca utilizar la caja como superficie de ataque.
- El par de giro correcto depende de la dimensión de la conexión así como de la junta utilizada (forma/material).
- No bloquear las vueltas de la rosca al enroscar.

Sellado

Para el sellado de las conexiones al proceso en la superficie de obturación se deben instalar juntas aptas.

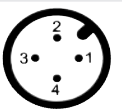
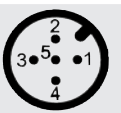
6. Puesta en servicio, funcionamiento

6.2 Montaje de la conexión eléctrica

- Poner a tierra el instrumento través de la conexión.
- Utilizar un circuito eléctrico con límite de energía según UL/EN/IEC 61010-1 o LPS según UL/EN/IEC 60950-1 o Clase 2 según UL1310/UL1585 (NEC o CEC) para alimentar el sensor de presión. La alimentación eléctrica debe ser adecuada para aplicaciones en alturas superiores a 2.000 metros si se quiere utilizar el sensor de presión de proceso a partir de esas alturas.
- Utilizar exclusivamente fuentes de corriente que garanticen una desconexión de la tensión de servicio según IEC/DIN EN 60204-1. Adicionalmente, tener en cuenta los requisitos generales para circuitos eléctricos PELV conforme a IEC/DIN EN 60204-1. Fuentes de alimentación en modo conmutado están permitidas, si garantizan la desconexión de la tensión de servicio según IEC/EN 60950-1.
- Los cables de señal largos reducen la resistencia a interferencias. Asegúrese de que los cables de señal nunca superan los 30 m. De este modo se evitan perturbaciones inducidas por campos electromagnéticos.
- Asegurarse de que no penetre humedad en las salidas en el extremo del cable.

Esquemas de conexiones

Conexión eléctrica

Descripción	Asignación	
Conector eléctrico, M12 x 1, de 4 polos	U_B = 1 0V = 3 SP1 = 4 SP2 = 2	
Conector eléctrico, M12 x 1, de 5 polos	U_B = 1 0V = 3 A_{Out} = 5 SP1 = 4 SP2 = 2	

Ajuste del punto cero

En la puesta en servicio comprobar el punto cero indicado en la pantalla.
Si debido al montaje se indica un desplazamiento, éste puede restablecerse en el modo de programación con el parámetro 0SET.

Efectuar el ajuste del punto cero sólo si el instrumento no está sometido a presión.

6. Puesta en servicio, funcionamiento

6.2 Modos de servicio

Puesta en servicio del sistema
- La pantalla se activa sin interrupción durante 2 segundos
- Al arrancar el sensor de presión en el rango de la histéresis, el interruptor de salida se coloca de manera estándar en “no activo”

Modo de visualización
Actividad normal de trabajo, visualización de la presión

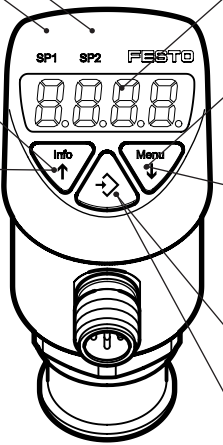
Modo de programación
Ajustar los parámetros

6.3 Teclas y funciones
El sensor de presión cuenta con dos modos de servicio, el modo de visualización y el modo de programación. El modo de servicio seleccionado determina la correspondiente función de la tecla.

Salto al modo de programación
Pulsar la tecla "MENÚ" durante aprox. 5 segundos. La contraseña ≠ 0000, indica la necesidad de introducir una contraseña. Tras la confirmación se accede al modo de programación; de otro modo, se regresa al modo de visualización.

Regreso al modo de visualización
Accionamiento simultáneo de ambas teclas.

6. Puesta en servicio, funcionamiento



Estado punto de conmutación 2
Estado punto de conmutación 1

Modo de visualización
- ► Accionamiento breve
  Visualización de la unidad
- ► Accionamiento largo
  Para visualización de los parámetros ajustados, véase el capítulo 6.5 "Parámetros"

Modo de programación
- ► Accionamiento breve
  Menú hacia arriba
  Parámetro hacia arriba (gradualmente)
- ► Accionamiento largo
  Menú hacia arriba
  Parámetro hacia arriba (rápido)

Indicador LED de 4 dígitos
- ■ Indicador de presión
- ■ Visualización de la opción del menú
- ■ Visualización de los parámetros

Modo de visualización
- ► Accionamiento breve
  Visualización de la unidad
- ► Accionamiento largo
  Salto al modo de programación

Modo de programación
- ► Accionamiento breve
  Menú hacia abajo
  Parámetro hacia abajo (gradualmente)
- ► Accionamiento largo
  Menú hacia abajo
  Parámetro hacia abajo (rápido)

Modo de visualización
- ► Accionamiento breve
  Visualización de la unidad

Modo de programación
- ► Accionamiento breve
  Selección de la opción del menú
  Confirmación de la introducción

6.4 Parámetro

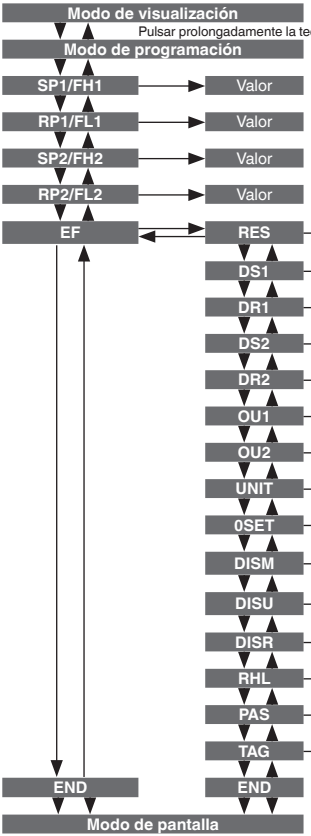
Parámetro	Descripción
SP1/SP2	Función de histéresis: punto de conmutación del punto de conmutación (1 ó 2)
FH1/FH2	Función de ventana: ventana High del punto de conmutación (1 ó 2)
RP1/RP2	Función de histéresis: punto de retroceso del punto de conmutación (1 ó 2)
FL1/FL2	Función de ventana: ventana Low del punto de conmutación (1 ó 2)
EF	Funciones de programación ampliadas
RES	Reponer los parámetros ajustados a los ajustes de fábrica
DS1/DS2	Tiempo de recuperación de la conexión que debe estar presente sin interrupción hasta que se realice un cambio eléctrico de señal (SP1 o SP2)
DR1/DR2	Tiempo de recuperación de la conexión que debe estar presente sin interrupción hasta que se realice un cambio eléctrico de señal (RP1 o RP2)

6. Puesta en servicio, funcionamiento

Parámetro	Descripción
OU1	Función de conmutación del punto de conmutación (1 ó 2)
OU2	HNO = función de histéresis, contacto normalmente abierto HNC = histéresis, contacto normalmente cerrado FNO = función de ventana, contacto normalmente abierto FNC = función de ventana, contacto normalmente cerrado
UNIT	Conmutación de la unidad (Si el rango de medida se encuentra fuera del rango de visualización, no es posible una conmutación de unidades y no se visualiza el parámetro UNIT)
0SET	Ajuste del offset (3 % FS)
DISM	Valor visualizado en el modo de pantalla ACT = presión actual; LOW, HIGH = presión mínima, máxima; SP1/FH1 = Función punto de conmutación 1; RP1/FL1 = Función punto de retroceso 1; SP2/FH2 = Función punto de conmutación 2; RP2/FL2 = Función punto de retroceso 2; OFF = visualización apagada
DISU	Actualización de la pantalla 1, 2, 5, 10 actualizaciones/segundo
DISR	Girar la pantalla por 180°
RHL	Borrar la memoria de los valores mín./máx.
PAS	Introducción de la contraseña, 0000 = sin contraseña Introducción de la contraseña dígito por dígito
TAG	Introducción del número alfanumérico de 16 dígitos del punto de medición

6. Puesta en servicio, funcionamiento

Menú (programación y ajuste de fábrica)



				Ajuste de fábrica:
SP1/FH1	Valor	(Mín: MBA +0,5 %	Máx: MBE)	Presión nominal
RP1/FL1	Valor	(Mín: MBA	Máx: SP1 -0,5 %)	Presión nominal -10 %
SP2/FH2	Valor	(Mín: MBA +0,5 %	Máx: MBE)	Presión nominal
RP2/FL2	Valor	(Mín: MBA	Máx: SP2 -0,5 %)	Presión nominal -10 %
EF	RES	Sí / No	Restablecer el ajuste de fábrica	
	DS1	Valor	0 ... 50 s	0 s
	DR1	Valor	0 ... 50 s	0 s
	DS2	Valor	0 ... 50 s	0 s
	DR2	Valor	0 ... 50 s	0 s
	OU1	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	OU2	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	UNIT	Unidad	BAR, MPA, KPA, PSI, KG/cm^2	Según pedido
	0SET	Sí / No	Ajuste del punto cero 3 % FS	0 s
	DISM	PARA	ACT, HIGH, LOW, SP1/FH1, RP1/FL1, SP2/FH2, RP2/FL2, OFF	ACT
	DISU	Valor	1/2/5/10 Actualización/segundos	0 s
	DISR	Sí / No	Girar 180° la pantalla	
	RHL	Sí / No	Reponer HIGH, LOW	
	PAS	Valor	Contraseña	sin
	TAG	Valor	Número del punto de medición	sin

Leyenda:
MBA = Valor inicial del rango de medida
MBE = Final del rango de medida

6.5 Función de conmutación

Función de histéresis
Si la presión del sistema oscila alrededor del valor nominal, la histéresis mantiene estable el estado de conmutación de las salidas. Al ascender la presión del sistema, la salida conmuta al alcanzar el punto de conmutación (SP).

- Contacto de trabajo (HNO): activo
- Contacto de ruptura (HNC): inactivo

Si la presión de trabajo vuelve a caer, la salida conmuta a la posición anterior tan solo una vez alcanzado el punto de retroceso (RP).

- Contacto de trabajo (HNO): inactivo
- Contacto de ruptura (HNC): activo

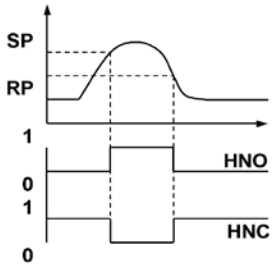


Fig.: Función de histéresis

Función de ventana
La función de ventana permite controlar una zona determinada.
Si la presión del sistema se encuentra entre la ventana High (FH) y la ventana Low (FL), la salida conmuta.

- Contacto de trabajo (FNO): activo
- Contacto de ruptura (FNC): inactivo

Si la presión del sistema se encuentra fuera de la ventana High (FH) y de la ventana Low (FL), la salida no conmuta.

- Contacto de trabajo (FNO): inactivo
- Contacto de ruptura (FNC): activo

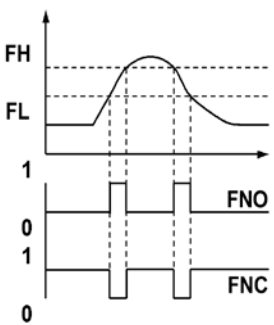


Fig.: Función de ventana

ES

Tiempo de recuperación (de 0 a 50 s)
Así pueden filtrarse los picos de presión breves o de alta frecuencia no deseados (amortiguación). Para que la salida conmute, la presión debe aplicarse por lo menos el tiempo preajustado. La salida no cambia su estado inmediatamente después de alcanzar el evento de conmutación (SP), sino una vez expirado el tiempo de retardo ajustado (DS).
Si el evento de conmutación ya no está presente después de la finalización del tiempo de recuperación, el punto de conmutación no se modifica. La salida conmuta a la posición anterior tan solo cuando la presión ha caído al punto de retroceso (RP) y permanece en dicho punto o por debajo de él por lo menos el tiempo de retardo (DR) ajustado.
Si el evento de conmutación ya no está presente después de la finalización del tiempo de recuperación, el punto de conmutación no se modifica.

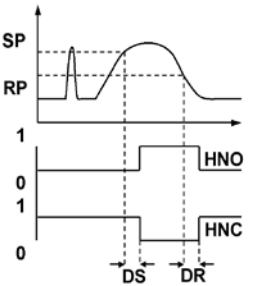


Fig.: Tiempos de retardo

6.8 Accesorios
Accesorios puede encontrar en www.festo.com/catalogue.

7. Mantenimiento y limpieza

7.1 Mantenimiento
Este instrumento no requiere mantenimiento.

7.2 Limpieza

¡CUIDADO!
- Antes de proceder con la limpieza hay que separar debidamente el instrumento de cualquier fuente de presión, apagarlo y desenchufarlo de la red.
- Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.
- Asegurarse de que las conexiones eléctricas no se humedecen.
- Una vez desmontado el instrumento se debe enjuagar y limpiar antes de devolverlo para proteger a las personas y el medio ambiente contra residuos del medio de medición.
- Restos de medios en instrumentos desmontados pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.
- Tomar adecuadas medidas de precaución.
- No utilizar ningún objeto puntiagudo o duro para efectuar la limpieza, para evitar cualquier daño de la membrana de la conexión al proceso.

Véase el capítulo 9.2 "Devolución" para obtener más información acerca de la devolución del instrumento.

8. Fallos

En caso de averías, verificar en primer lugar la conexión mecánica y eléctrica del sensor de presión.

Indicación de errores
En la pantalla del instrumento se visualizan los fallos internos.
La siguiente tabla muestra los códigos de fallo y su significado.

ES

Fallo	Descripción
ATT1	Modificando el punto de conmutación se ha rebajado automáticamente el punto de retroceso del sistema.
ATT2	Error de ajuste del punto cero, presión presente fuera de los límites
ATT3	Introducción de la contraseña para el acceso al menú no correcta
ERR	Error interno
OL	Presión de sobrecarga, se ha superado el rango de medida de aprox. un 5 % (pantalla parpadea)
UL	Presión de carga baja, se ha quedado debajo del rango de medida de aprox. un 5% (pantalla parpadea)

Confirmar la indicación de fallos pulsando la tecla “Enter”.

Fallo	Posible causa	Medida
Ninguna señal de salida	Cable roto	Comprobar el paso
Ninguna señal de salida	Energía auxiliar errónea/ausente	Corregir la corriente auxiliar
Señal de salida ausente/errónea	Fallo de cableado	Tener en cuenta detalles del conexionado
La señal de salida no cambia cuando cambia la presión	Sobrecarga mecánica por sobrepresión	Sustituir el instrumento; consultar al fabricante si falla repetidas veces
Desviación de señal de punto cero	Límite de presión de sobrecarga excedido	Observar el límite de presión de sobrecarga permitido
Insuficiente alcance de señal	Sobrecarga mecánica por sobrepresión	Sustituir el instrumento; consultar al fabricante si falla repetidas veces
Insuficiente alcance de señal	Corriente auxiliar demasiado alta/baja	Corregir la corriente auxiliar

8. Fallos / 9. Desmontaje, devolución y eliminación

Fallo	Posible causa	Medida
Alcance de señal se cae	Penetró humedad	Montar correctamente el cable
Span de señal cae/insuficiente	Daños en la membrana, p. ej. debido a impactos, medios abrasivos/agresivos, corrosión en la membrana/conexión al proceso	Contactar al fabricante y recambiar el instrumento

¡CUIDADO!
Si no es posible eliminar los fallos mediante las medidas arriba mencionadas, poner inmediatamente el instrumento fuera de servicio; asegurarse de que ya no esté sometido a ninguna presión o señal y proteger el instrumento contra una puesta en servicio accidental o errónea. En este caso ponerse en contacto con el fabricante. Si desea devolver el instrumento, observar las indicaciones en el capítulo "9.2 Devolución".

9. Desmontaje, devolución y eliminación

¡ADVERTENCIA!
Restos de medios en presotatos desmontados pueden significar riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.

9.1 Desmontaje

¡Desmontar el sensor de presión sólo si no está sometido a presión!

9.2 Devolución

¡ADVERTENCIA!
Es imprescindible observar lo siguiente para el envío del instrumento:
Todos los instrumentos enviados a Festo deben estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Utilizar el embalaje original o un embalaje adecuado para la devolución del instrumento.

9.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente.
Eliminar los componentes de los instrumentos y los materiales de embalaje conforme a los reglamentos relativos al tratamiento de residuos y eliminación vigentes en el país de utilización.

Festo Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.festo.com
Festo subsidiaries worldwide can be found online at www.festo.com
La liste des filiales Festo dans le monde se trouve sur www.festo.com
Sucursales Festo en todo el mundo puede encontrar en www.festo.com

FESTO

Festo AG & Co. KG

Postfach
73726 Esslingen
Deutschland
++49/711/347-0
www.festo.com